ARCHIV
FÜR
NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

11. Heft -12

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND
(BERLIN)

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
Berlin

Inhaltsverzeichnis

Druck von Julius Brandstätter, Leipzig, Querstraße 13

Beiträge zur Morphologie des Anthropoidengebisses.

Von

Adolf Remane.

(Mit 31 Textfiguren.)

Inhaltsübersicht.

A. Einleitung.

Das Gebiß der Anthropoiden ist entsprechend seiner Wichtigkeit schon oft bearbeitet worden. Wenn ich es gleichwohl unternehme, diesen Gegenstand noch einmal zu behandeln, so tue ich es aus folgendem Grunde. Die bisherigen Beschreibungen sind — abgesehen von Selenkas Darstellung des Oranggebisses (79) und Kirchners Abhandlung über *Hylobates concolor* (44) — entweder nur auf geringes Material begründet oder erfolgten unter dem Gesichtspunkt eines kurzen Vergleiches zwischen dem Gebiß der Anthropoiden und dem des Menschen.

Erstere Methode kann aber nur dann einwandfreie Ergebnisse zeitigen, wenn sich die Zähne der betreffenden Gattungen durch annähernde Formkonstanz auszeichnen. Das wurde wohl eine Zeitlang für die Anthropoiden angenommen (Branca, Zuckerkandl), entspricht aber keineswegs den Tatsachen. Im Gegenteil, die Variabilität ist im Anthropoidengebiß außerordentlich groß, und so mußte denn eine auf geringes Material basierte Betrachtung zu Irrtümern in der Wertung der einzelnen Merkmale führen. Derartige Irrtümer, sei es, daß einige zufällige Besonderheiten des gerade vorliegenden Materials als Charakteristika der ganzen

Gattung betrachtet wurden, oder ein Merkmal fälschlich einer Gattung abgesprochen wurde, finden sich noch in der neuesten Literatur weit verbreitet, und ihnen ist es wohl größtenteils zuzuschreiben, daß über die verwandtschaftlichen Beziehungen rezenter und fossiler Anthropoiden Unstimmigkeiten herrschen, wie wohl bei keiner anderen Tiergruppe.

Aber auch die kurze vergleichende Betrachtungsweise birgt eine gewisse Einseitigkeit in sich, da sie die anscheinend typischen Merkmale auf Kosten der kleineren oder größeren Abweichungen in den Vordergrund rückt und sich bemüht, den ganzen Variationskreis zu einem Normaltypus zu konzentrieren. Ein solcher „Normaltypus" ist für vergleichende Untersuchungen entschieden von hohem Wert, aber erst dann, wenn zuvor eine annähernde Festlegung des Variationskreises erfolgt ist, da erst dadurch die Unterlagen für die notwendige Beurteilung der Merkmale, ob konstant, ob nur häufig vorkommend, ob für die Gattung charakteristisch usw., geschaffen werden. Diese Vorbedingung ist aber für die Anthropoiden bisher noch nicht erfüllt, abgesehen von der Variation in Zahn- und Höckerzahl bei Orang und Hylobates concolor, die von den oben angeführten Autoren eine eingehende Darstellung erfahren hat. Allerdings finden sich in der Literatur nicht wenige Angaben über einzelne Variationen der verschiedenen Anthropoidengattungen, doch diese Darstellungen beschränken sich fast stets auf besonders auffallende Aberrationen und sind keineswegs in der Lage, uns eine Vorstellung von der Art und dem Umfang der fluktuierenden Variation zu geben.

In der vorliegenden Arbeit will ich nun den Versuch machen, diese Lücke auszufüllen. Dabei erwies es sich als vorteilhaft, nicht wie in den meisten bisherigen Arbeiten jeden Zahn einzeln zu besprechen, sondern die komplizierten Zähne in ihre einzelnen Formsysteme, wie Höcker, Leisten usw. aufzulösen und diese einer vergleichenden Darstellung zu unterziehen.

Gleichzeitig will ich wenigstens beim Gorilla, bei welcher Gattung ich einigen Einblick in die Rassenverhältnisse gewonnen habe, versuchen, die Rassenmerkmale von den individuellen Variationen zu sondern. Ferner dehne ich die Ergebnisse auch auf die fossilen Anthropoiden aus, deren Reste ja fast ausschließlich aus Zähnen und Kieferbruchstücken bestehen.

Um die Arbeit nicht zu stark auszudehnen, habe ich das menschliche Gebiß nicht in die Betrachtung einbezogen. Da aber gerade dieser Punkt von großer Wichtigkeit ist, will ich ihm späterhin eine eigene Arbeit widmen, die auf den Ergebnissen dieser Arbeit basieren soll.

Die Arbeit wurde im Zoologischen Museum zu Berlin angefertigt. Herrn Geheimrat Prof. Dr. W. Kükenthal, meinem hochverehrten Lehrer, spreche ich an erster Stelle meinen Dank aus für die Überlassung eines Arbeitsplatzes, sowie für die freundliche Erlaubnis zur Untersuchung des Materials und Benutzung der Bibliothek des Museums. Besonderer Dank gebührt auch Herrn

Prof. Matschie, dem Kustos der Säugetierabteilung des Museums, der mir oft mit seinem Rat zur Seite stand und es mir durch Überlassung noch unveröffentlichter Notizen ermöglichte, einen näheren Einblick in die Rassenverhältnisse der Gattung Gorilla zu gewinnen.

Weiterhin bin ich für Überlassung von Material oder wertvoller Literatur folgenden Herren zu Dank verpflichtet: in Berlin den Herren Geheimräten Prof. Dr. Fick, Prof. Dr. Heider, Prof. Dr. v. Luschan, Prof. Dr. Pompeckj und Prof. Dr. Virchow sowie Herrn Prof. Dr. Heymons, Herrn Dr. P. Schulze und Herrn Dr. Dietrich; in Breslau den Herren Geheimräten Prof. Dr. Doflein und Prof. Dr. Partsch, Herrn Prof. Dr. Mollison und Herrn Elsner, in Dresden Herrn Prof. Dr. Jacobi und Herrn Struck, in Leipzig Herrn Prof. Dr. Meisenheimer, in Hamburg Herrn Prof. Dr. Lohmann, in München Herrn Prof. Dr. R. Martin und Prof. Dr. M. Schlosser.

B. Material und Terminologie.

Um die Untersuchung unter den oben erwähnten Gesichtspunkten durchführen zu können, mußte es mein Bestreben sein, ihr möglichst umfangreiches Material zugrunde zu legen. Den Grundstock bildete die Sammlung des Berliner Zoologischen Museums, deren großer Wert außer der großen Reichhaltigkeit in dem Vorhandensein der verschiedenen Rassen der einzelnen Gattungen liegt.

Über die Herkunft meines gesamten Materials gibt die folgende Übersicht Auskunft.

	Gorilla	Orang	Schimpanse	Symphalangus	Gibbon	
Zoologisches Museum, Berlin (B. Z. M.)	182	73	199	23	90	Schädel[1])
Anthropologisches Institut, Berlin (Anthr. J. B.)	28	11	29	—	3	„
Anatomisches Institut, Berlin (A. J. B.)	29	—	2	—	—	„
Zoologisches Institut, Berlin (Z. J. B.)	4	2	3	—	1	„
Landwirtschaftl. Hochschule, Berlin (L. H. B.)	2	4	—	1	1	„
Zoologisches Museum, Breslau (Z. M. Bresl.)	3	18	9	3	2	„
Zahnärztl. Institut, Breslau (O. J. Bresl.)	1	1	—	—	—	„
Anthropol. Institut, Breslau (Anthr. I. Bresl.)	4	6	3	—	7	„
Zoolog. Museum, Dresden (Z. M. Dr.)	19	27	27	—	3	„
Zoolog. Institut, Leipzig (Z. I. L.)	6	4	6	1	2	„
Zoolog. Museum, Hamburg (Z. M. Ha.)	44	14	18	2	6	„
	322	160	287	30	115	Schädel

[1]) In diesen Zahlen sind auch einige zurzeit in Berlin befindliche Schädel aus Greifswald, Frankfurt a. M. und Tervueren enthalten.

Ich konnte also insgesamt 914 Anthropoidenschädel untersuchen. Von fossilem Material stand mir allerdings nur ein Unterkieferast von *Pliopithecus antiquus* mit P_3—M_3 (Palaeontologisches Institut zu Berlin) und eine Anzahl Gipsabgüsse zur Verfügung.

Terminologie. Den Begriff „Anthropoiden" fasse ich, wie schon aus obiger Tabelle hervorgeht, in engerem Sinne. Ich zähle hierzu die Familie der Simiiden mit den Gattungen Gorilla (*Gorilla*), Schimpanse (*Anthropopithecus*) und Orang (*Simia*) und die Familie der Hylobatiden mit den Gattungen Siamang (*Symphalangus*) und Gibbon (*Hylobates*). Zum Zeichen, daß ich hier den Siamang als eigene Gattung behandle, habe ich für ihn stets den Namen *Symphalangus* gebraucht.

Die 1913 von Elliot (24) aufgestellte Gattung *Pseudogorilla* ist bereits von Matschie (58) zurückgewiesen worden und in der Tat steht *Pseudogorilla* in keinem einzigen Merkmal außerhalb der Gattung *Gorilla*.

Die Simiiden habe ich in der Beschreibung in Männchen und Weibchen getrennt, bei den Hylobatiden gestatteten die geringeren sexuellen Unterschiede nicht in allen Fällen eine sichere Geschlechtsbestimmung, so daß ich bei ihnen von einer solchen Trennung absehen mußte.

Die Bezeichnung der Zähne ist folgende:

Dauergebiß:	Oberkiefer	I^1 I^2 C' P^3 P^4 M^1 M^2 M^3
	Unterkiefer	I_1 I_2 $C,$ P_3 P_4 M_1 M_2 M_3
Milchgebiß:	Oberkiefer	id^1 id^2 cd' md^3 md^4
	Unterkiefer	id_1 id_2 $cd,$ md_3 md_4

Ist bei einer Zahngattung die Zahl in gleicher Höhe hinzugefügt, also z. B. M3, so bezieht sich die Abkürzung sowohl auf die betreffenden Zähne des Oberkiefers als auch auf die des Unterkiefers.

An den Zähnen unterscheide ich 1. mesiale Seite = Vorderseite, 2. distale Seite = Hinterseite, 3. labiale Seite = Außenseite, 4. linguale Seite = Innenseite, 5. okklusale Fläche = Kaufläche. Der mesiodistale Durchmesser entspricht der Länge, der labiolinguale der Breite.

Zur Bezeichnung der Höcker bediene ich mich der Osbornschen Nomenclatur, da diese im Gegensatz zu den rein topographischen Bezeichnungen wie vorderer Innenhöcker, eine strikte Homologisierung gestattet. Die angewandten Namen sind folgende:

Oberkiefer

Vorderer Außenhöcker = Paraconus		Trigon
Hinterer Außenhöcker = Metaconus		Trigon
Vorderer Innenhöcker = Protoconus		Trigon
Hinterer Innenhöcker = Hypoconus		

Unterkiefer

Vorderer Außenhöcker = Protoconid	Trigonidteil
Vorderer Innenhöcker = Metaconid	Trigonidteil

Hinterer Außenhöcker = Hypoconid }
Hinterer Innenhöcker = Entoconid } Talonid.
Hinterer Mittelhöcker = Mesoconid }

Über weitere Bezeichnungen einzelner Zahnteile gibt Abb. 1 u. 2 Auskunft. Weitere, nebensächlichere sowie neue Bezeichnungen sind an der Stelle gekennzeichnet, wo sie zuerst gebraucht werden. Für die Prämolaren habe ich die gleichen Bezeichnungen gebraucht wie für die Molaren, in der Erkenntnis, daß eine solche Homologisierung nicht nur möglich ist, sondern durch die Tatsachen direkt gefordert wird.

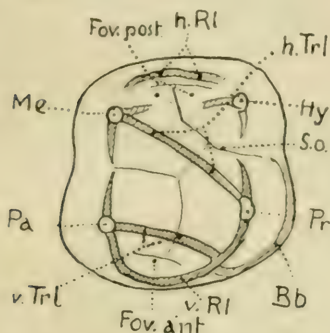


Abb. 1. Schema eines oberen Anthropoidenmolaren.

Pa. Paraconus
Me Metaconus
Fov. ant. Fovea anterior
v. Trl. vordere Trigonleiste
v. Rl. vordere Randleiste
Bb. Basalband
Pr. Protoconus
Hy. Hypoconus
Fov. post. Fovea posterior
h. Trl. hintere Trigonleiste
h. Rl. hintere Randleiste,
S.o. Sulcus obliquus

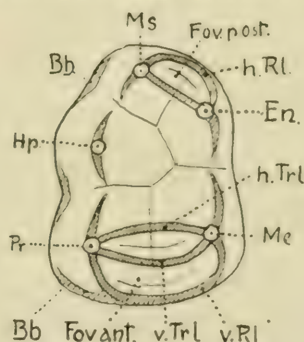
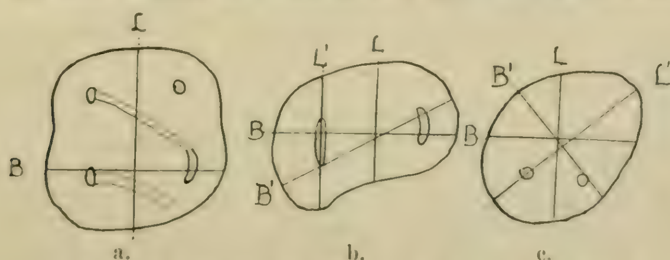


Abb. 2. Schema eines unteren Anthropoidenmolaren

Pr. Protoconid
Hp Hypoconid
Ms Mesoconid
Fov. ant. Fovea anterior
v. Trl. vordere Trigonidleiste
v. Rl. vordere Randleiste
Me Metaconid
En Entoconid
Bb Basalband
Fov. post. Fovea posterior
h. Trl. hintere Trigonidleiste
h. Rl. hintere Randleiste.

Die Abkürzungen der einzelnen Museen sind aus obiger Tabelle ersichtlich.

Meßmethode. An allen Zähnen, an denen sichere Messungen möglich waren, wurde der mesiodistale (L) und der labiolinguale



a. b. c.

Abb. 3. Meßmethode a) am M^1, b) am P^3, c) am P_4

Durchmesser (B) gemessen, bei den Schneidezähnen nur der erstere. An den Eckzähnen wurde außerdem noch die Höhe der

Krone gemessen, und zwar an ihrer größten Ausdehnung an der Labialseite. An den Prämolaren P^3 und P_4 mußten außer den genannten (L und B) noch zwei weitere Maße (L' und B') genommen werden, die aus Abb. 3 zu ersehen sind.

Das Literaturverzeichnis am Schlusse gibt nur die Werke an, die in dieser Arbeit zitiert wurden und stellt demnach keineswegs eine Bibliographie des Gebietes dar. Ob ich aber alle einschlägige Literatur durchgesehen habe, muß ungewiß bleiben, da ja gerade die Arbeiten über das Anthropoidengebiß soweit in der odontologischen, zoologischen und anthropologischen Literatur zerstreut und oft wichtige Bemerkungen beiläufig bei Behandlung eines anderen Themas zu finden sind, daß ein Übersehen der einen oder anderen Arbeit leicht möglich ist. In der Zahl der Zeichnungen mußte ich mir weitgehende Einschränkung auferlegen, doch wird dieser Mißstand durch die von Selenka gegebenen Darstellungen von Anthropoidengebissen, auf die ich mehrfach verweisen werde, eingeschränkt.

C. Beschreibender Teil.

I. Variation der Zahnzahl.

Die Anthropoiden zeigen im Verhältnis zu andern freilebenden Säugetieren sehr häufig ein Schwanken der Zahnzahl, das sich meist in einer Vermehrung der normalen Zahnzahl äußert. Am häufigsten treten vierte Molaren auf, die fast ausnahmslos in Verlängerung der normalen Zahnreihe hinter den M3 liegen, wobei im einzelnen nicht selten anormale Lagerungen von geringerer Bedeutung wie Drehung, Neigung usw. auftreten können. Oft liegen die M4 im Kiefer eingeschlossen. Eine Beeinflussung der Lage anderer Zähne durch einen vierten Molaren konnte ich in einem Falle beobachten (Tabelle I, 10), wo der im rechten Oberkiefer vorhandene M^4 den M^3 nach außen gedrückt hatte. Einen ähnlichen Fall beschreibt Berwerth (9) beim Orang (Nr. 23 ♂ Batangta); hier hat der M_4 im Unterkiefer den M_3 nach innen gedrängt.

Die Größe der M4 bleibt in der Regel hinter der des M3 zurück, oft sehr beträchtlich. Nur selten erreichen M4 die volle Größe normaler Molaren. Eine Beeinflussung der Größe der vorhergehenden Zähne scheint bei einem Gorillamännchen (Tabelle I, 8) vorzuliegen, das bei Vorhandensein der M^4 abnorm kleine Molaren zeigt. In den meisten Fällen ist eine solche Größenreduktion nicht zu bemerken und bei einem anderen Gorillamännchen (Tab. I, 9) übertrifft die rechte Zahnreihe, an der allein ein M^4 vorhanden ist, auch ohne denselben gemessen die linke normale Zahnreihe um ein Geringes (61 mm — 60 mm). Die Form der M4 zeigt alle Übergänge vom einfachen Zapfenzahn bis zum voll ausgebildeten Molaren. Doch kommen auch Formen vor, die nicht direkt innerhalb der Skala Zapfenzahn-molariformer Zahn liegen, sondern ganz abweichende Formverhältnisse aufweisen (Tab. II, 3).

Besonders häufig treten vierte Molaren beim Orang auf, dessen Zahnformel Selenka deshalb mit $\frac{2 \cdot 1 \cdot 3 \,(+\,1)}{2 \cdot 1 \cdot 3 \,(+\,1)}$ bezeichnet. Eine Zusammenstellung aller beobachteten Fälle würde hier viel zu weit führen, zudem existieren für den Orang schon einige gute zahlenmäßige Angaben und Beschreibungen an bestimmtem Material. So fand Selenka (79) unter 194 Schädeln in 38 Fällen überzählige Molaren vor und zwar entfallen dabei von 74 beobachteten vierten Molaren 46 auf den Unterkiefer und nur 28 auf den Oberkiefer. Bateson (8) erwähnt 16 vierte Molaren beim Orang. 10 davon befanden sich im Unterkiefer, nur 6 im Oberkiefer; Hrdlicka (43) schließlich beschreibt von einem verhältnismäßig geringem Material (28 Schädel) 8 M4, wiederum entfällt die Mehrzahl davon, nämlich 6 auf den Unterkiefer. Unter dem von mir untersuchten Material befanden sich seltsamer Weise nur 6 Orangschädel mit überzähligen Molaren, die 4 untere und 6 obere M4 besaßen. Diese Beobachtungen weisen unzweideutig darauf hin, daß beim Orang überzählige Molaren häufiger im Unterkiefer als im Oberkiefer auftreten. Ebenso übereinstimmend ist das Resultat in Bezug auf das Verhalten der beiden Geschlechter, denn stets wurden die M4 häufiger beim Männchen als beim Weibchen beobachtet. Die Differenzen in der Häufigkeit der M4 sind allerdings in den oben angegebenen Daten sehr beträchtlich, so daß ich auch für den Orang — ähnlich wie es beim Gorilla der Fall ist — starke regionale Verschiedenheit in diesem Punkte annehmen möchte, obgleich Selenka schreibt: „Überzählige Molaren erscheinen bei allen Rassen in nahezu gleicher Häufigkeit; nur bei den Landak-Schädeln scheinen sie selten zu sein."

Bei den übrigen Anthropoiden treten vierte Molaren seltener auf. In den folgenden Tabellen gebe ich einen kurzen Überblick über die von mir untersuchten Fälle. Ich füge dabei zur Vervollständigung des Bildes die in der Literatur gefundenen Fälle hinzu, ohne dabei Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben zu können.

Tabelle I. Vierte Molaren beim Gorilla.

Nr.	Geschlecht u. Rasse	Stellung l.	Stellung r.	Form	Signatur (bzw. Aut.)
1.	♂ *G. diehli*	— —	M^4 —	Nur Alveole vorhanden. M^4 einwurzelig, wahrscheinlich konisch, klein.	B. Z. M.: A 36013, 41
2.	♂ *G. diehli*	M^4 —	M^4 —	Alveolen vorhanden. Größe: links 13,7 × 9, rechts 9,5 × 11,4 mm. M^4 waren normal bewurzelt, also wohl molarenähnlich.	B. Z. M.: A 63, 09
3.	♂ *G. diehli*	M^4 —	? —	Alveole vorh. M^4 mit annähernd normaler Bewurzelung.	B. Z. M.: 12790

Nr.	Geschlecht u. Rasse	Stellung l.	r.	Form	Signatur (bzw. Aut.)
4.	♂ *G. diehli*	M^4 —	M^4 -	Rechts M^4 vorhanden, der in Größe und Form wenig vom M^3 abweicht. Links Alveole, die auf einen ähnlich gebauten Zahn schließen läßt.	B. Z. M.: A 36013, 23
5.	♂ *G. diehli*	M^4	M^4	Alveolen vorh. M^4 wahrscheinlich molarenähnlich.	B. Z. M.: A 36013, 38
6.	♀ *G. diehli*	M^4 —	— —	Alveole für einen einwurzeligen M^4 dicht hinter M^3	B. Z. M.: A 36013, 2
7.	♀ *G. diehli*	— —	M^4 —	Hinter bzw. über dem rechten M^3 sitzt im Knochen eingeschlossen ein wohlausgebildeter M^4, dessen Höhle durch ein Loch hinter dem M^3 ausmündet.	B. Z. M.: 12794
8.	♂ spec. von Lomie	M^4 —	M^4 —	Alveolen vorhanden. M^4 wahrscheinlich molarenähnlich. Die übrigen Molaren zeigen auffallend geringe Größe.	B. Z. M.: A 3909
9.	♂ *G. gorilla*	—	M^4	Alveole für einen einwurzeligen M^4, der dicht hinter M^3 stand und wahrscheinlich konische Gestalt besaß.	A. I. B.: 1912 Nr. 32 E
10.	♀ *G. gorilla*	— —	M^4 —	Größe des M^4 12,2 × 11,3 mm, dreihöckerig. Der M^3 ist durch den M^4 nach außen gedrängt.	Z. M. Ha.: I A 2a 20
11.	♀ *G. gorilla*	— M^4	M^4 M^4	Oberkiefer rechts nur Alveole für einen einwurzeligen M^4. Der rechte untere M_4 von normaler Gestalt, etwas kleiner als M_3, in regulärer Stellung hinter M_3. Der linke M_4 mit 4 großen Höckern, etwas schräg gestellt.	Z. M. Ha.: Ia 2a 25
12.	♀ *G. diehli*	—	M^4	Stiftförmiger M^4 hinter dem rechten M^3	Anthr. J. B. L. 266
13.		M^4	M^4		Hensel (39)
14.		M^4	M^4		Hartmann (36)
15.	♂	M^4 M_4	M^4 M_4	Die oberen M^4 bis auf ihre etwas geringere Größe durchaus molarenähnlich. Außerdem ist an der linken Seite ein überzähliger Eckzahn vorhanden.	Selenka (80 Abb. 172)
16.	♂	M^4 -	M^4 —	Beide M^4 molarenähnlich, noch im Kiefer eingeschlossen.	Magitot (54)
17.	♂	M^4	M^4		id.
18.	♀	— M_4	M^4 M_4	Der obere M^4 klein, Kronenrelief infolge Abkauung nicht mehr erkennbar. Die M_4 des Unterkiefers gleichfalls sehr klein, der linke konisch, der rechte mit undeutlicher Höckerbildung.	Gervais (30)
19.		M^4	M^4	Beide M^4 im Kiefer eingeschlossen (in crypt.).	Bateson (8)

Nr.	Geschlecht u. Rasse	Stellung l. r.	Form	Signatur (bzw. Aut.)
20.		M^4 M^4 / + M^5		Adloff (4)
21.	♂	M^4 M^4 / —	Der rechte M^4 vierhöckerig (Größe 13 × 13 mm) der linke dreihöckerig (Größe 11,5 × 12).	M. de Terra (84)
22.	♀	— — / M_4 M_4	Jederseits im Unterkiefer wohlausgebildeter M_4. Beide im Kiefer eingeschlossen.	Siffre (81)
23.		M^4 M^4		Bischoff (nach de Terra)
24.	♀	— — / — M_4		Aeby (nach de Terra)
25.		?	Im Kiefer eingeschlossen.	Wyman (90)
26.	♂	M^4 M^4 / — —	Die Größe ist geringer als die der M^3, doch ist Höckerbildung noch zu erkennen.	Bluntschli (12) (nach R. Martin) (55)

Schließlich erwähnt Duckworth (21) noch zwei weitere Fälle ohne nähere Lage. Ein Teil der obigen Fälle ist möglicherweise identisch, so 13 und 14, 21 und 26.

Tabelle II. Vierte Molaren: Schimpanse.

Nr.	Geschlecht u. Rasse	Stellung	Form	Signatur (bzw. Autor)
1.	♀ *A. calvus*	— M^4 / M_4 M_4	Der obere M^4 voll ausgebildet mit akzessorischem Höcker am Hinterrand. Länge: 7,8, Breite 10,2 mm. Der untere rechte M_4 besteht aus einer von einem breiten Wall umgebenen Spitze (Länge 6,3, Breite 6,2 mm), der linke ist vierhöckerig (Länge 7,3, Breite 8,4 mm).	B. Z. M.: 27046
2.	♂ spec. ? Fan-Geb.	M^4 ? / — —	Alveole für einen einwurzeligen M^4 vorhanden. Rechts die entsprechende Stelle beschädigt.	B. Z. M.
3.	♀ spec.	M^4 M^4	Beiderseits M^4 im Kiefer eingeschlossen. Der linke annähernd molariform, nur die Innenhöcker, besonders der Protoconus an Größe reduziert; der rechte M^4 besteht aus drei hintereinanderliegenden, gerundeten Höckern (triconodont).	Z. I. B.
4.	?	M_4 M_4		Bischoff (nach de Terra)

Nr.	Geschlecht u. Rasse	Stellung r. l.	Form	Signatur (bzw. Aut.)
5.	?	$M^4\ M^4$ / — —	Der rechte M^4 sehr klein, direkt hinter M^3; links nur Alveole vorhanden, die auf einen ähnlichen Zahn schließen läßt.	Bateson (8)
6.	?	$M^4\ M^4$ / — —	Nur Alveolen vorhanden.	id.
7.	?	— M^4	do.	id.
8.	*A. calvus*	— — / — M_4	Der M_4 ist auf 1/4 der Größe des M_3 reduziert.	id.
9.	♂ *A. cottoni*	M^4 / M^4 — / —	Der obere M^4 labial vom M^2 gelegen. M_4 hinter M_3, annähernd molariform.	Lönnberg (50)
10.	♀ *A. cottoni*	— — / $M_4\ M_4$	Minter M_3, dreihöckerig.	id.
11.	?	$M^4\ M^4$	Außer den beiden M^4 noch links auf der lingualen Seite zwei kleine überzählige Zähne.	Leche (n. Adloff)

Tabelle III. Vierte Molaren bei Hylobatiden.

Nr.	Art	Stellung	Form	Signatur (bzw. Aut.)
1.	*H. leuciscus* Java	$M^4\ M^4$	Eckzähne im Durchbruch befindlich. Die M^4 in normaler Stellung, doch noch nicht ganz in die Zahnreihe eingerückt. Rechts nur Alveole vorhanden. Der linke M^4 ist vollkommen molariform mit Crista obliqua, Cingulum und akzessorischem Hinterhöcker.	Anthr. I. Bresl.
2.	*Symphalangus syndactylus*	$M_4\ M_4$		Giebel (32)

Die vorstehenden Tabellen zeigen, daß vierte Molaren allen Anthropoidengattungen zukommen, allerdings in recht verschiedener Häufigkeit. Nächst dem Orang treten sie am häufigsten beim Gorilla auf, bei dem ich sie in 5% aller Fälle fand (Selenka 80 gibt für ein allerdings geringeres Material 8% an. Es folgt dann der Schimpanse, während bei den Hylobatiden vierte Molaren als sehr selten bezeichnet werden müssen.

In der Verteilung der M4 auf die Geschlechter zeigt der Gorilla gleiches Verhalten wie der Orang: Überwiegen der M4 im männlichen Geschlecht. Die Beobachtungen an den übrigen Anthropoiden sind noch zu gering, um auf gleiches oder entgegengesetztes Verhalten schließen zu können.

Weiterhin ist bemerkenswert, daß beim Gorilla wie ja beim Menschen und wahrscheinlich auch Schimpansen vierte Molaren

häufiger im Oberkiefer auftreten wie im Unterkiefer, während für den Orang das entgegengesetzte Verhalten festgestellt ist. Selenka wollte nun unter Bezugnahme auf den Orang für das häufigere Auftreten der M_4 im Unterkiefer die günstigeren Raumverhältnisse in demselben verantwortlich machen. Diese Begründung muß nach dem umgekehrten Verhalten beim Gorilla als höchst zweifelhaft erscheinen, denn die Raumverhältnisse in den Kiefern dieser beiden Anthropoiden weisen durchaus nicht derartige Unterschiede auf, daß sie zur Aufrechterhaltung der Ansicht Selenkas herangezogen werden könnten.

Ferner ist von großem Interesse, daß ein vierter Molar so häufig bei *Gorilla diehli* auftritt, denn diese Form ist eine der kurzkiefrigsten Gorillarassen. Auch die anderen erwähnten Fälle gehören durchaus kurzschnauzigen Individuen an, nur der Schädel von Lomie weist mittellange Kiefer auf. Bei den langkiefrigen Gorillarassen konnte ich keinen einzigen M4 beobachten. Meist wird aber gerade das Auftreten der M4 mit der Länge der Kiefer in Zusammenhang gebracht (Selenka u. a.) oder aber die durch Kieferverlängerung geschaffenen Raumverhältnisse direkt als die wirkende Ursache für die Bildung der M4 erklärt (vergl. Adloff 4: „Auch die überzähligen vierten Molaren betrachte ich zunächst nur als eine Folge der durch eine sekundäre Verlängerung der Kiefer geschaffenen günstigen Raumverhältnisse"). Mit dieser Ansicht stimmen aber die tatsächlichen Befunde durchaus nicht überein. Zunächst darf nicht vergessen werden, daß die Kieferlänge an und für sich für Neubildung von Zähnen ganz ohne Bedeutung ist, sondern höchstens die Längendifferenz zwischen Kieferrand und Zahnreihe oder mit andern Worten, daß nur dann günstigere Raumverhältnisse entstehen, wenn die Kiefer-Verlängerung nicht von einer entsprechenden Verlängerung der Zahnreihe (Vergrößerung der Zähne) begleitet ist. Die oben erwähnte Längendifferenz zwischen Kieferrand und Zahnreihe ist aber durchaus individuellen Schwankungen unterworfen ohne erkennbare Beziehung derselben zum Auftreten der M4; ferner ist die Längendifferenz im Oberkiefer beim Schimpansen durchschnittlich entschieden relativ größer als beim Gorilla, während nach der Häufigkeit der M4 das entgegengesetzte Resultat zu erwarten wäre. Alle diese Tatsachen sprechen gegen eine direkte Abhängigkeit der M4 von den Raumverhältnissen

In dieser Hinsicht sind noch folgende Umstände bemerkenswert: 1. Die beiden eingangs erwähnten Fälle, bei denen die M4 infolge ungünstiger Raumverhältnisse die M3 von ihrem normalen Platz verdrängten. 2. Die zahlreichen Fälle von nicht durchgebrochenen M4. Ein Teil der letzteren konnte wohl später noch in die Zahnreihe einrücken, bei einigen ist dies jedoch sicher nicht anzunehmen (Berwerth 9, der mehrere Fälle noch nicht durchgebrochener M4 beim Orang beschreibt, sagt in einem Falle: „Derselbe kann als unterdrückt angesehen werden. Er ist nicht einmal

bis zum Durchbruch gekommen.“). Hierbei dürfte es sich um Individuen handeln, bei denen die ungünstigen Raumverhältnisse wohl einen Durchbruch verhinderten oder nur nach hinten gestatteten, nicht aber die Bildung der M4 unterdrücken konnten. Die Entstehung der vierten Molaren muß auf Überproduktion der Zahnleiste oder auf Abspaltung vom M3 zurückgeführt werden, wobei es sich allerdings vollkommen meiner Beurteilung entzieht, ob diese Überproduktion als durch äußere Einflüsse (Ernährung) hervorgerufene Modifikation oder als Mutation zu betrachten ist: Den Raumverhältnissen kann dabei nur ein Einfluß auf Form und Lage zuerkannt werden.

Die eben geschilderten vierten Molaren stellen jedoch nicht die einzige Art der Molarenvermehrung bei Anthropoiden dar; es sind vielmehr noch folgende Fälle zu erwähnen: 1. Das Auftreten fünfter Molaren. 2. Überzählige Molaren zwischen oder an der Seite der normalen Molaren (Paramolaren im Sinne Bolks).

Über das Auftreten fünfter Molaren liegen bereits drei Beobachtungen vor: Adloff (4) erwähnt bei einem Gorillaschädel das Vorhandensein von 5 Molaren im rechten Oberkiefer, Selenka (79) beschreibt zwei stiftförmige fünfte Molaren in regulärer Stellung hinter den M^3 im Oberkiefer eines Orangs (abgebildet bei Berwerth 9, Abb. 1) und schließlich erwähnt Hrdlička einen Orangunterkiefer, der außer zwei vierten Molaren rechts noch einen annähernd normalen fünften Molaren enthält (Hrdlička 43, Abb. 6.)

Über eventuelles Vorhandensein eines sechsten Molaren schreibt Berwerth im Anschluß an den oben erwähnten Selenkaschen Fall: „Hinter dem fünften Molar befindet sich noch eine Rinne, die allenfalls als Alveole für einen sechsten Molaren aufgefaßt werden kann“. Doch ist die Wahrscheinlichkeit, daß hier tatsächlich ein sechster Molar vorhanden war, ziemlich gering, wie ja Berwerth selbst betont.

Die letzte Art überzähliger Molaren (zwischen oder an den Seiten normaler Molaren) tritt sehr selten auf. Ich habe nur zwei Fälle beobachtet:

1. Gorilla Z. M. Ha. ♂ 11. Im Oberkiefer rechts zwischen M^1 und M^2 ein unregelmäßiger, überzähliger Molar (Länge 7,9, Breite 11,2 mm). Er liegt zwischen, zum Teil außerhalb zu M^1 und M^2 und erreicht nicht die Höhe der normalen Molaren. Um einen echten Paramolar dürfte es sich hier kaum handeln, sondern um einen regulären überzähligen Molar zwischen M^1 und M^2, der erst durch die normalen Molaren nach außen gedrängt wurde.

2. *Hylobates leuciscus*. Z. I. L. Im Unterkiefer befindet sich neben dem Hypoconid des rechten M_3 ein Zapfenzahn, der mit seiner Innenseite an den M_3 angeschmolzen ist, doch noch weitgehende Selbständigkeit besitzt.

Weiterhin erwähnt Selenka (80, p. 14) bei einem Schimpansen (Lübecker Museum 22) einen „offenbar durch Spaltung des Zahnkeims entstandenen, dünnen, walzenförmigen Stiftzahn außen in

der Lücke zwischen M^1 und M^2 des Oberkiefers". Schließlich verweise ich noch auf Tab. II, 9 u. 11.

Die überzähligen Zähne der Molarengegend stellen bei den Anthropoiden das Hauptkontingent zur Vermehrung der Zahnzahl. Bei den anderen Zahngattungen tritt Vermehrung der Zahnzahl nur selten auf, im Gegensatz zum Menschen, bei dem gerade im vorderen Teil des Gebisses, bei den Schneidezähnen, am häufigsten eine Überzahl zu beobachten ist.

An überzähligen Prämolaren beobachtete ich nur einen Fall: Gorilla (B. Z. M.). Im rechten Unterkieferast befindet sich zwischen C und P ein überzähliger Zahn im Kiefer eingeschlossen. Der Zahn ist zweiwurzlig, die Krone ist auf eine kleine schmelzbedeckte Spitze reduziert.

Über Vermehrung der Prämolarenzahl beim Orang berichtet Selenka: „Überzählige Prämolaren fanden sich bei drei älteren Männchen, das eine Mal beiderseits im Oberkiefer, ferner einmal rechtsseitig unten." Den einen dieser Fälle bildet Selenka ab (Fig. 108). Es handelt sich um zwei überzählige Prämolaren im Oberkiefer außen zwischen C und P^3, die gleichzeitig mit zwei vierten Molaren auftreten. Weiterhin bildet Oppenheimer (64, Taf. VIII, Fig. 5) einen männlichen Orangschädel mit jederseits einem anscheinend normal gebauten oberen Prämolaren ab. Links befindet sich derselbe außen zwischen P^3 und P^4 und kehrt seine Außenseite nach hinten, rechts liegt der direkt labial von P^3 und kehrt wie auch der normale P^3 seine Außenseite nach hinten.

Beim Schimpansen und Gibbon sind überzählige Prämolaren noch nicht festgestellt, dagegen liegt für Symphalangus eine Angabe vor. Wegener (87) berichtet von einem erwachsenen Symphalangus syndactylus, der im linken Oberkiefer einen einhöckrigen P^2 besitzt. Der Zahn befindet sich zwischen C und P^3 und ist etwas an die Außenseite verschoben, während der P^3 nach innen gedrückt ist.

Selbst überzählige Eckzähne sind bei Anthropoiden beobachtet worden. Bekannt und viel diskutiert ist ja der von Selenka beschriebene Schädel eines erwachsenen Gorillamännchens, der lingual vom linken oberen C einen weiteren Eckzahn aufweist. Dieser Fall war für die Feststellung überzähliger Eckzähne überhaupt von großer Bedeutung. Eine weitere Angabe liegt von Hrdlicka vor. Dieser Autor beschreibt im Unterkiefer eines Orangmännchens einen direkt an der lingualen Seite des linken C liegenden überzähligen C, der in seiner Größe zwischen einem normalen Eckzahn und einem Schneidezahn steht. Während aber bei dem Selenkaschen Fall der akzessorische Eckzahn von vier überzähligen Molaren begleitet ist, fehlt bei dem anderen Fall ein M_3.

Es bleiben noch die überzähligen Schneidezähne zu erwähnen. Solche treten wieder etwas häufiger auf, aber nur bei Simiiden, bei Hylobatiden ist noch kein einziger überzähliger Schneidezahn beobachtet worden. Unter den Simiiden scheinen sie am häufigsten

beim Gorilla vorzukommen. Von dieser Gattung sind bereits folgende vier Fälle publiziert. 1. Bateson (8) 5 Schneidezähne im Unterkiefer. Der überzählige Zahn befindet sich wahrscheinlich in der Mitte und ist um fast 90° gedreht. Er besitzt normale Form (Abb. bei Wegener 86, Taf. XII, Fig. 1). 2. Wegener (86, Taf. XII, Fig. 2). Zwischen den mittleren Schneidezähnen befindet sich ein überzähliger Zahn, der gleichfalls etwas gedreht und etwas nach hinten gerückt ist. Normale Größe, doch etwas abnorme Form. 3. Bolk (14). Im Oberkiefer finden sich rechts zwei äußere Schneidezähne, die durch Spaltung des I^2 hervorgegangen sind, wie aus der teilweisen Spaltung des linken I^2 hervorgeht. 4. Bolk (16). Überzählige äußere I im Oberkiefer. Ein weiterer Fall befindet sich im Berliner Zool. Museum (A 36013, 44). 5. G. diehli. Im Oberkiefer ist links ein überzähliger I^2 vorhanden. Der Zahn selbst ist jedoch ausgefallen.

Für den Orang konnte ich nur eine entsprechende Angabe finden: Selenka berichtet über einen rechtsseitigen überzähligen I bei einem Orangweibchen ohne nähere Angabe der Lage. Einen zweiten Fall fand ich bei einem Weibchen von Sumatra (B. Z. M.). Hier waren im Unterkiefer 5 gleichgroße Schneidezähne in einer Reihe. Leider waren die Kronen dieser Zähne beschädigt oder abgebrochen, so daß sich die Lage des überzähligen I nicht feststellen ließ.

Auch unter dem Schimpansenmaterial fand ich einen Unterkiefer mit 5 normal gestalteten Schneidezähnen (B. Z. M. ♂ A 23, 10). Der überzählige dürfte der mittelste Zahn sein, der sich durch etwas schmälere Form von den übrigen I unterscheidet. Soweit mir bekannt, ist dies der erste beobachtete Fall eines überzähligen Schneidezahns beim Schimpansen.

An dieser Stelle möchte ich eine Bemerkung über die Entstehung der in der Zahnreihe stehenden, überzähligen Schneidezähne des Oberkiefers einschalten. Bolk (16) hat dieses Thema eingehend behandelt und glaubt in ihnen abgespaltene (als Zahnkeim) Hälften normaler Schneidezähne erblicken zu können. Er nennt diese Entstehungsart „schizogene Variation". Wenn auch die Entstehung dieser Zähne durch Spaltung kaum zweifelhaft erscheinen kann, so bin ich doch über den Verlauf dieses Vorgangs anderer Ansicht als Bolk. Dieser Autor geht von der Dreispitzigkeit der Schneidezähne aus; durch Reduktion bezw. Fehlen der Mittelspitze (Spitze P) soll der Zerfall in zwei Teilzähne eintreten. Eine derartige Entstehungsweise kann aber keinesfalls für den Zahn gelten, an dem eine Spaltung relativ häufig auftritt: für den I^2 des Gorilla. Dieser Zahn besteht nämlich nur aus der Mittelspitze, zu der höchstens noch eine Außenspitze als winziges accessorisches Höckerchen hinzutritt. Eine Reduktion der Mittelspitze würde hier mit Reduktion des ganzen Zahnes identisch sein. Es kann also zum mindesten am I^2 von einem Spaltungsvorgang im Sinne Bolks keine Rede sein; der Mittelhöcker wird vielmehr gleichfalls gespalten, wie auch Bolks Abbildung beweist.

Die Frage, ob die überzähligen Zähne als Atavismen betrachtet werden müssen oder nicht, ist schon oft diskutiert worden, so daß sich ein nochmaliges Aufrollen aller damit verknüpften Einzelfragen erübrigen dürfte. Osburn (66) hat eine Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten gegeben. An dieser Stelle ist diese Frage nur in folgender Formulierung wichtig: Können überzählige Zähne zur Rekonstruktion der Gebißformel der Vorfahren und zur Feststellung des allmählichen Reduktionsverlaufs verwandt werden? Bei Erwägung dieser Frage ist zunächst zu bedenken, daß manche überzählige Zähne mechanischen Ursachen (Druckwirkungen) ihre Entstehung verdanken; ein Vorgang, der mit der Gebißformel der Ahnen sicherlich nichts zu tun hat. Daraus ergibt sich als Folgerung, daß für eine praktische phyletische Verwendung der Zahnüberzahl eine Sonderung der durch zufällige, äußere Bedingungen entstandenen Zähne von den atavistisch bedeutsamen die notwendige Vorbedingung ist. Diese Vorbedingung ist, soweit ich sehe, bisher noch nicht erfüllt. Nur für die oberen Schneidezähne hat Bolk (16) einen derartigen Versuch gemacht, durch die oben erwähnte Einteilung in schizogene Zähne und Mesiodentes, wobei letzteren allein atavistische Bedeutung zukommen soll. Aber abgesehen davon, daß die Einordnung der überzähligen I in diese beiden Kategorien manche Schwierigkeit bereitet, scheinen mir die Argumente Bolks für die stammesgeschichtliche Wichtigkeit der Mesiodentes (Zapfenzähne in der Nähe der Foramina incisiva) nicht hinreichend, um als Basis für phylogenetische Untersuchungen dienen zu können.

Auch aus der Tatsache, daß überzählige Zähne besonders häufig an bestimmten Stellen auftreten, kann nicht ohne weiteres auf Atavismus, wenn auch nur für einen Teil dieser Zähne, geschlossen werden, denn es besteht doch die Möglichkeit, daß die Konstitution des Kiefers (Druckwirkungen u. a.) das häufige Auftreten an bestimmten Stellen hervorruft. Somit müssen wir meiner Meinung nach auf eine praktische phyletische Verwendung der überzähligen Zähne vorläufig verzichten, sowohl auf Feststellung der verloren gegangenen Zähne als auch auf die Reihenfolge dieses Verlustes.

Als progressive Bildungen sind nur die überzähligen Molaren des Orang und Gorilla angesprochen worden. Selenka (79) war der erste, der ihnen diese Bedeutung zuerkannte. Diese Hypothese kann als durchaus subjektive Anschauung weder widerlegt noch befürwortet werden, es sei denn, daß das Auftreten überzähliger M sich als dominierend vererbende Mutante erweist. Als Analogie käme dabei noch in Betracht, daß bei manchen Säugetieren (*Otocyon*, *Myrmecobius*, manche *Xenarthra*) in der Tat eine derartige Vermehrung der Zahnformel stattgefunden haben mag. Andererseits darf nicht vergessen werden, daß die M4 bei Orang, Gorilla, Schimpanse und Mensch durchaus gleichwertige Bildungen sind und eine Trennung in solche mit progressivem

Charakter (Orang, Gorilla) und in „Luxusbildungen" (Mensch, Schimpanse) wie Selenka es tut, ohne morphologische Begründung unzulässig ist. Zudem würde sich bei Berücksichtigung der einzelnen Rassen dieser Gattungen eine vollständige Abstufung, ja, ein Ineinandergreifen der Häufigkeitswerte des M4 von Orang bis Mensch ergeben. Ein Schnitt durch diese Reihe in dem oben angegebenen Sinne wäre durchaus unnatürlich. Es bleibt also die Alternative, entweder die progressive Deutung der M4 fallen zu lassen, oder sie für alle Fälle anzuerkennen. Da nun beim Menschen Rückbildung des letzten Molaren allgemein anerkannt ist, kann die progressive Beurteilung höchstens für jedes betreffende Individuum angewandt, nicht aber auf die Gattungen verallgemeinert werden. Dafür spricht auch das Verhalten des Schimpansen, bei dem Über- und Unterzahl an Molaren sich nahezu die Wage halten, und selbst das des Orang, der ja auch Fehlen oder Reduktion des dritten Molaren aufweisen kann.

Eine Unterzahl an Zähnen kann durch zweierlei Ursachen hervorgerufen werden, 1. durch Verschmelzung zweier Zähne zu einem einheitlichen Gebilde, 2. durch Fehlen von Zähnen. Die erste dieser beiden Arten, die Verschmelzung, ist ein unter den Säugetieren sehr selten beobachteter Vorgang. Einen schönen Fall konnte ich an einem *Symphalangus* beobachten. Hier waren im Unterkiefer die beiden rechten Schneidezähne zu einem einzigen Zahn verwachsen, der die Form eines normalen Schneidezahnes besaß. Irgendwelche Spuren einer Trennung der beiden Teile sind nicht erkennbar. Daß es sich in der Tat um Verschmelzung handelt, wird durch die Größenverhältnisse bewiesen: Die Breite der linken normalen Schneidezähne beträgt $I_1$3,3 mm, $I_2$3,9 mm, die des verwachsenen Zahns 5 mm (B. Z. M. 7850).

Ein ähnlicher Fall liegt bei einem Schimpansen (B. Z. M. 4306) vor, doch sind hier die beiden rechten Milchschneidezähne miteinander verwachsen; der Zahn zeigt die Verwachsungsstelle in einer Längsfurche. Dasselbe berichtet Hilzheimer (40) von den beiden linken Milchschneidezähnen eines Schimpansen.

Das ursprüngliche Fehlen von Zähnen ist bei den Anthropoiden nicht immer mit Sicherheit festzustellen, da die Alveolen herausgefallener Zähne vollkommen verwachsen können. Deshalb habe ich in der Regel nur die Fälle aufgenommen, bei denen sich an Stelle des fehlenden Zahnes keine Lücke in der Zahnreihe befand oder aber die Lücken in beiden Kieferhälften symmetrisch auftraten. Ausnahmen habe ich nur dort gemacht, wo die Beschaffenheit des Kiefers, wie z. B. beim Fehlen von Eckzähnen eine vollkommen sichere Beurteilung ermöglichte.

Beim Menschen sind es hauptsächlich drei Zähne, die häufig fehlen, die dritten Molaren, die hinteren Prämolaren und die äußeren Schneidezähne. Dieselben Zähne unterliegen auch bei den Anthropoiden am häufigsten der Reduktion. Doch sind auch hierbei zwischen den einzelnen Gattungen große Unterschiede zu

bemerken. Das gilt besonders für den dritten Molaren. Bei zwei Gattungen, *Gorilla* und *Symphalangus*, konnte ich das Fehlen des M^3 überhaupt nicht beobachten. Auch in der Literatur fand ich keinen Fall vermerkt. Bei *Symphalangus* läßt allerdings die relativ geringe Anzahl der untersuchten Schädel noch kein abschließendes Urteil in dieser Hinsicht zu, für den Gorilla muß jedoch ein vollständiges Fehlen oder zum mindesten außerordentliche Seltenheit dieser Anomalie angenommen werden. Damit stimmt durchaus überein, daß der M3 auch in seiner Größe und Form beim Gorilla viel seltener eine Reduktion aufweist, als bei allen anderen Anthropoiden.

Beim Orang habe ich selbst zwar auch kein Fehlen des M3 feststellen können, doch liegen darüber bereits vier Angaben vor. Brühl (nach de Terra) gibt für einen Orang das Fehlen der beiden oberen M^3 an. Bateson (8) erwähnt einen Schädel mit fehlenden rechten M^3, Berwerth (9) beschreibt einen gleichen Fall (der linke M^3 weist gleichzeitig starke Größenreduktion auf) und schließlich beobachtete Hrdlicka (43) im Unterkiefer eines männlichen Orangs das Fehlen des rechten M_3.

Vom Schimpansen lagen mir fünf Schädel mit verminderter Molarenzahl vor. In einem Falle (♂ B. Z. M. 29472) fehlten im Oberkiefer beide M^3, in den vier anderen Fällen (2 ♀ B. Z. M., 1 Z. M. Dr., 1 ♀ Anthr. I. B.) sind in der rechten Oberkieferhälfte nur zwei Molaren vorhanden. Bei einem dieser Fälle besteht allerdings die Möglichkeit, daß der M^1 der fehlende Zahn ist. Die beiden M stehen nämlich mit den M der normalen Zahnreihe alternierend und stimmen in ihrer Form eher mit M^2 und M^3 überein. Eine Lücke zwischen P^4 und dem vorderen der beiden M fehlt vollkommen. Einen Schimpansenschädel (*A. vellerosus*) mit beiderseits fehlenden M^3 bildet auch Elliot (24, Taf. 39) ab. Zweimal sah ich eine Reduktion der oberen M^3 zu kleinen Zapfenzähnen. Branca (17) berichtet von einem ähnlichen Fall.

In annähernd gleicher Häufigkeit wie beim Schimpansen scheint das Fehlen von Molaren bei *Hylobates* vorzukommen. Ich sah drei derartige Schädel (*H. concolor*, B. Z. M.). Dem einen fehlten sämtliche vier M_3, dem zweiten die beiden M^3 des Oberkiefers und dem dritten der linke M_3 des Unterkiefers. Letzterer Schädel zeigte gleichzeitig etwas reduzierte obere M^3. Zwei weitere Fälle, gleichfalls von Hylobates concolor erwähnt Kirchner (44), dem einen Individuum fehlte ein oberer, dem anderen ein unterer M.

Es ergibt sich also, daß Fehlen von Molaren den beiden Gattungen am häufigsten zukommt, die am seltensten eine Vermehrung der Molarenzahl aufweisen, nämlich dem Schimpansen und Gibbon. Auffallend ist jedoch die Unstimmigkeit in der Zahl der Molarenvermehrungen und -verminderungen bei Orang und Gorilla.

Das Fehlen eines zweiten Prämolaren konnte ich unter den Simiiden nur in einem einzigen Falle feststellen. Einem Schim-

pansenweibchen (B. Z. M.) fehlt im Unterkiefer der rechte P_1. Links ist der P_1 eben durchgebrochen. Der Kiefer ist an der Stelle des fehlenden Zahnes vollkommen glatt, so daß wahrscheinlich bereits der md_1 fehlte.

Dagegen fand ich bei *Hylobates* in 6 Fällen ein Fehlen der P_1, an deren Stelle z. T. die entsprechenden Milchzähne stehen geblieben waren. In zwei von diesen Fällen war das Fehlen der P_1 von einem Fehlen der M_3 begleitet. Ich gebe im folgenden eine kurze Beschreibung der betreffenden Fälle.

1. *H. concolor.* B. Z. M. 7852. Im Oberkiefer fehlt beiderseits P^4, rechts fehlt auch der Raum für denselben, links ein geringer Hiatus, in dem noch Spuren von Ausfall des md^4 zu erkennen sind. Unterkiefer fehlt.
2. *H. concolor.* B. Z. M. 7850. Im Unterkiefer fehlen beiderseits P_1; der entsprechende Raum ist vorhanden, der Kiefer zeigt keinerlei Spur einer gewaltsamen Einwirkung. Oberkieferbezahnung normal.
3. *H. concolor.* B. Z. M. 7855. Im Oberkiefer fehlen beide P^4. Links ist der md^4 stehen geblieben, rechts ausgefallen. Die P^4 sind nicht im Kiefer vorhanden, so daß Retention nicht vorliegt. Im Unterkiefer P_4 vorhanden und bereits im Gebrauch.
4. *H. concolor.* B. Z. M. 7801. Im Oberkiefer fehlen beide P^4, im Unterkiefer der linke P_1, an dessen Stelle sich der md_1 befindet (der rechts P_1 ist bereits längere Zeit in Funktion). Im Oberkiefer sind noch Spuren der ausgefallenen md^1 zu erkennen. In demselben Gebiß fehlen sämtliche M3.
5. *H. concolor.* B. Z. M. 7865. Im Oberkiefer fehlen P^4 und M^3 vollkommen. An Stelle des rechten P^1 ist der md^1 stehen geblieben. Im Unterkiefer Zahnzahl normal, die M_3 jedoch etwas reduziert, der rechte M_3 in abnormer Lagerung.
6. *H. leuciscus.* B. Z. M. A 3407. Im Oberkiefer fehlen beide P^4, die durch die md^4 ersetzt werden. Im Unterkiefer P_1 vorhanden, doch mit ihrem hinteren Teil etwas nach außen gedreht.

Die eben geschilderten Fälle sind im Hinblick auf Bolks Theorie der terminalen Reduktion von großer Bedeutung. Diese Theorie besagt, daß die Umwandlung der Zahnformel der platyrhinen Affen mit drei Prämolaren in die der katarrhinen mit zwei Prämolaren nicht, wie bisher allgemein angenommen, durch Verlust des vordersten Prämolaren bewirkt worden sei, sondern durch Verlust der letzten Molaren und der letzten Prämolaren. An die Stelle der letzteren seien dann die entsprechenden Milchzähne getreten, so daß anscheinend wieder drei Molaren vorhanden seien, die dann aber nicht denen der Plathyrrhinen homolog seien; es entspräche vielmehr der M1 der Katarrhinen dem md4 der Platyrhinen, der M2 dem M1 usw. Unter anderem führte Bolk auch einige Fälle beim Menschen an, bei denen diese Entwicklung weiter fort-

geschritten sei, indem die letzten Molaren und die hinteren Prämolaren unter gleichzeitiger Persistenz der letzten Milchmolaren fehlten. Derartige Fälle liegen nun auch beim Gibbon vor. Dies beweist, daß diese Bolksche Theorie prinzipiell sehr wohl möglich ist. Leider sind aber die Befunde bei den Anthropoiden in dieser Hinsicht noch nicht eindeutig. Besonders bei Gorilla, aber auch beim Schimpansen kann, wie ich vorwegnehmen will, eine weitgehende Molarisierung des letzten Prämolaren eintreten. Daraus könnte man, sobald man Anomalien zur Rekonstruktion einer phyletischen Entwicklung benutzt, auf Molarisierung des letzten P bei gleichzeitiger Reduktion der letzten M und md schließen und so die Umwandlung des Platyrrhinengebisses in das Katarrhinengebiß erklären. Immerhin bleibt das relativ häufige Auftreten derartiger Fälle bei *Hylobates* bemerkenswert.

Das Fehlen eines P_3 konnte ich nur in einem Orangunterkiefer (B. Z. M. 6952) konstatieren. Hier war aber gleichzeitig der Eckzahn bei völlig intakter Alveole nach vorn neben dem I_2 verlagert worden, so daß das Fehlen des P_3 auf eine Störung während seiner Entwicklung zurückzuführen sein dürfte. Gleichfalls beim Orang und zwar bei zwei Männchen (B. Z. M. 6959 und 12209) beobachtete ich das Fehlen eines Eckzahn, das eine Mal im Oberkiefer, das andere Mal im Unterkiefer. Die Kieferbeschaffenheit läßt keinerlei Zweifel an dem ursprünglichen Fehlen und schließt auch Rentention aus. Das Fehlen eines oberen Eckzahn konnte gleichfalls bei einem Gorillamännchen beobachtet werden, bei dieser Gattung kommt auch Retention des unteren Eckzahns vor (Z. M. Ha. o N. 4).

Verminderung der Zahl der Schneidezähne sah ich nur beim Gorilla und Schimpansen[2]) stets war der I_2 der fehlende Zahn.

Bei einem Gorillamännchen fehlten beide I_2, eine Lücke war an den betreffenden Stellen nicht vorhanden; das war jedoch der Fall bei einem anderen Unterkiefer, dem gleichfalls beide I_2 fehlten. An Stelle des rechten befand sich ein schmelzloses Rudiment. Schließlich waren noch zwei Schädel mit einseitigem Fehlen von I2 vorhanden, in einem Falle im Unterkiefer, ohne Zahnlücke, im anderen im Oberkiefer.

Im Unterkiefer eines Schimpansenmännchens (B. Z. M.) fehlte der linke I_2, der rechte war stark reduziert.

Zum Schluß sei nochmals auf folgende Punkte hingewiesen.

1. Die Variation der Zahnzahl ist bei den einzelnen Gattungen sehr verschieden.
2. Die Häufigkeit des Fehlens von Zähnen steht oft nicht in reziprokem Verhältnis zur Häufigkeit von überzähligen Zähnen bei den einzelnen Gattungen.

[2]) Ein Orangschädel besaß noch die id^2, obwohl die Prämolaren sich bereits im Durchbruch befanden.

3. Beim Gibbon scheint nicht allzu selten Persistenz des zweiten Milchmolaren verbunden mit Reduktion des letzten Molaren vorzukommen.
4. Bei Anthropoiden kommt auch Fehlen und Retention des Eckzahns vor.

Die Folgerungen, die ich aus den Befunden ziehen konnte, waren allerdings fast nur kritischer Natur. Gleichwohl dürfte eine Zusammenstellung dieser Zahnzahlvariationen bei Anthropoiden für die zahlreichen Fragen, die beim Menschen an Hand der überzähligen Zähne aufgeworfen wurden, vorteilhaft sein.

II. Die Größe der Zähne.

Die absoluten und relativen Größenverhältnisse der Anthropoidenzähne sind bisher nur selten durch Messungen festgestellt worden. Die meisten Maße finden sich im Anschluß an die Beschreibung fossiler Reste. Nur Mühlreiter (63) hat dieses Thema zum Gegenstand einer eigenen Abhandlung gemacht, kann sich aber nur auf geringes Material stützen. Zudem wird der Wert seiner Maße dadurch etwas eingeschränkt, daß er auch abgekaute Zähne gemessen hat. De Terra (84) gibt dann eine Zusammenstellung der bis dahin publizierten Maße und fügt noch einige eigene Maße hinzu. In den folgenden Tabellen gebe ich für die einzelnen Gattungen die von mir gemessenen Maximal- und Minimalwerte. Ich habe hierbei nur die Maße normal gebauter Zähne aufgenommen und besonders solche Zähne, die durch den Besitz von starken Bakkalhöckern abnorme Breitenverhältnisse aufweisen oder zu Zapfenzähnen reduziert waren, ausgeschaltet. Fanden sich in der Literatur Werte, die außerhalb des von mir gemessenen Variationskreises lagen, so habe ich dieselben in Klammern hinzugefügt. Diese Maße dürfen nicht mit den andern ohne weiteres vergleichbar sein, da einerseits die Möglichkeit einer anderen Maßmethode offen bleiben muß, andererseits die Geschlechtsbestimmungen der betreffenden Schädel nicht einwandfrei sind. So gibt z. B. De Terra (84) unter Chimpanse ♀ Maße, die, wie der Eckzahn beweist, mit ziemlich großer Sicherheit auf ein ♂ schließen lassen.

Die Tabellen IV—VII zeigen, daß die Größenvariation der Anthropoidenzähne außerordentlich groß ist. In diesem Zusammenhang dürfte eine Betrachtung des gegenseitigen Verhaltens der einzelnen Variationskreise von Interesse sein. Simiiden und Hylobatiden: Überraschend ist, daß die Kluft zwischen der Zahngröße der Simiiden und Hylobatiden relativ sehr gering ist, und z. T. sogar überbrückt wird. Ein derartiges Übereinandergreifen der Werte findet sich bei den Längenmaßen der oberen und unteren Molaren und Prämolaren, ferner in der Höhe der Eckzähne, sowie in der Länge des unteren Eckzahns. In den Breitenwerten ist zwischen beiden Familien eine Kluft vorhanden, die aber z. T. so gering ist, daß bei einer Messung an größerem Material von Symphalangus eine Überbrückung an manchen Stellen möglich

erscheint. Ein deutlich ausgesprochener Hiatus klafft jedoch bei den Schneidezähnen, deren Dimensionen bei den Hylobatiden stets beträchtlich hinter denen der Simiiden zurückbleiben. Simiiden. Daß der Orang in seiner Zahngröße vollkommen zwischen Gorilla und Schimpanse vermittelt, ist eine bekannte Tatsache. Doch ergibt sich aus den Messungen, daß sich selbst die Variationskreise von Gorilla und Schimpanse, deren Zahngröße doch auf den ersten Blick ganz verschieden zu sein scheint, berühren und besonders im vorderen Teil des Gebisses ineinander greifen. Das ist besonders im Hinblick auf die Eckzahngröße dieser beiden Gattungen von Interesse. Allgemein ist die Ansicht verbreitet, daß der Schimpanse kleinere Eckzähne besitze als der Gorilla. Tatsächlich besteht aber weder bei den Weibchen noch bei den Männchen eine Kluft zwischen den Eckzahnhöhen dieser beiden Gattungen und bei den Weibchen liegt im Unterkiefer sogar der Maximalwert des Schimpansen höher als der des Gorilla. Das beweist, daß diese Behauptung, wenn man die absoluten Zahnmaße betrachtet, nur zum Teil richtig ist, wenn man sie jedoch mit den Schädeldimensionen vergleicht, größtenteils falsch ist. Es kommen also Schimpansen vor (besonders Weibchen), die relativ größere Eckzähne besitzen, als manche Gorillaindividuen desselben Geschlechts. Hylobatiden. Von den beiden Hylobatidengenera besitzt *Symphalangus* die größeren Zähne, doch kann auch hier von einer scharfen Scheidung kaum die Rede sein. Die Minimalwerte von *Symphalangus* liegen sogar noch unter den Durchschnittswerten von *Hylobates*. Zudem dürften die in der Tabelle angeführten Größen von *Symphalangus* keineswegs einen erschöpfenden Einblick in die Variation der Zahngröße dieser Gattung geben, da das untersuchte Material zu gering war. Die Maße von *Symphalangus klossi* Miller, der auffallend kleine Zähne besitzt, sind z. T. der Originalarbeit entnommen (62), z. T. nach der Abbildung von Elliot (24) gemessen. Die Höhe der Zähne habe ich außer bei den Eckzähnen in den Tabellen nicht angeführt. Hier sollen einige kurze Bemerkungen hierzu gemacht werden. Die Höhe der Molaren ist absolut wie relativ beim Gorilla am größten, der demnach am meisten Annäherung an Hypselodontie zeigt. Besonders hohe Molaren besitzt *Gorilla beringei*, sowie ein junges ♂ vom Lobofluß (B. Z. M.). Die durchschnittlich größte Höhe der Prämolarenkronen, wenigstens am P_3 scheint der Orang zu besitzen, während die oberen Schneidezähne beim Schimpansen die relativ größten Höhenwerte aufweisen, so daß bei vielen Individuen eine gewisse Annäherung an die Meißelform, wie sie den meisten Cynopitheciden zukommt, zu erkennen ist.

Relative Größenverhältnisse. Bei der Darstellung der relativen Größenverhältnisse sollen folgende zwei Punkte berücksichtigt werden: 1. Gegenseitiges Verhalten der einzelnen Zahngattungen. 2. Gegenseitiges Verhalten der Einzelzähne innerhalb einer Zahngattung.

Tabelle IV. Dimensionen der Oberkieferzähne bei Simiiden.

			M^3		M^2		M^1		P^4		P^3		C'		I^2		I^1	
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla	♂	Länge (mesio-distal)	12.5	18.1	12.5	18.6	12.6	16.8	8.9 (8.2)	12.3	L 8.8 L' 9.7	12.6 13.9(14.7)	18(16.1)	25.5	8.6 (7.8)	11.1	13.2(11.2)	16
		Breite (labio-ling.)	13.5	19.5	11.1 (11)	19.6	13.3	17.7	13.3	17.3	B 13 B' 13.3	17.9 18.2	13(12)	19.7(23.5)				
		Höhe											27	38				
	♀	Länge	11.7	15.6(16)[3]	13.2	17	12.6	16.2	8.7 (8.5)	11.6	L 9.1 L' 9.3	12.2 14.1	13.3 (13)	17.2(18.5)	8.3 (7.2)	9.3(9.5)	12.5 (11)	14.8
		Breite	12	17.7	13.2	18.6	12.6	17.3	12.3	16.6	B 12.9 B' 12.9	16.3 17.6	9.8	13.5 (15)				
		Höhe											16.2(13.5)	20.8(25.5)				
Schimpanse	♂	Länge	8	11.5	8.4	12.2	9.3	11.3(11.5)	6.4 (6)	8.8	L 6.5 L' 6.7	8.3 10.2	12.3(10.2)	16.5	8.8	10 (10.4)	11.9 (11.2)	13.5
		Breite	9.9	14.3	10.6 (9.9)	13.8	9.8	13	8.7 (7.6)	12.2(13.3)	B 8.7 B' 9	13 13	9.1 (9)	14				
		Höhe											19.6(16.5)	28.7				
	♀	Länge	8	10.6	8.1	11.1	8.3	11.1	5.8	(8.6) 8 [11?]	L 5.9 L' 6.7	8 9.1 (9.3)	10.1	15.4	8.1 (8)	10.3	10.8 (10)	13.9
		Breite	9.2	12.2	10	12.8	9.7	12.3	8.3	11 (11.5)	B 7.6 B' 8.9	11 11.9(12.7)	8	10.9 (11)				
		Höhe											13.5	20.2(25.5)				
Orang	♂	Länge	9.1	15.6	10.5	14.8 (15)	11.1(10.8)	13.9(11.7)	8.1	10.6 (10.9)	8.1 8.7	10.3 11.3(12.5)	14.3	20.9 (17)	8.3 (7)	10.9	15.1 (13)	17
		Breite	11.3	17	12.2	17.7(18)[4]	12	16	11.2	16	10.8 10.8	16 16 (17)	11.3(10.4)	16.1(16.8)				
		Höhe											24	32.3				
	♀	Länge	7.5	13.5	9	12.9 (13)	9.3	12.7	7.8	10	7.7 8.1	10.6 12	10.6	13.9	6.9 (6)	9.1 (10)	11.2(10.6)	15.2
		Breite	9.4	14.5	11.3	15.1	10.9	11	10.7	14.1	10.2 11	14 14	8.9 (8.5)	10.9 (13)				
		Höhe											14.3	18.4				

[3] Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen sind de Terra (84) entnommen.
[4] Nach Dubois.

Tabelle V. Dimensionen der Oberkieferzähne bei Hylobatiden.

		M³		M²		M¹		P⁴		P³		C		I²		I¹	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Siamang, Sumatra (*Symph. syndactylus*)	Länge	5.5	8.4	7	9.3	6.8	8.9	4.8	6.8	4.7 5	5.8 6.8	7	10	4.3 (4)	5	5 (4.7)	6.4
	Breite	7.2	8.7	6.9	9.3	6.5	8.3	5.5	7	5.6 6	6.7 7.5	5.4	7.5				
	Höhe											17.6 (16.5)	22.8				
Siamang, Hinterindien *Symph. s. continentis*	Länge	5.1		6.8		6.2		4.8		5.2 5.2		10		4.4		4.8	
	Breite	7.4		7.5		6.9		5.8		5.5 6.2		6					
	Höhe											25.9					
Siamang. *Symph. klossi*	Länge	[4.4]		[5.5]		(5)											
	Breite	[5.5]		[6.3]		(6)											
Gibbon	Länge	3.6	7.1	4.8	7.3	4.7	6.5	3.6	5.1	3.3 3.9	5.2 5.7	6.3 (5.8)	8.6	3.1	4.8	4.1	5.8
	Breite	4.5	7.4	5.8	7.6	5.3	7	4.1	6.1	4 4.5	5.8 6.4	4	6.1 (6.5)				
	Höhe											14.9 (14)	21.2				
a) Sumatra (*Hyl. agilis*)	Länge	3.6	5.6	5	7	5	6.4	3.6	4.7	3.3 4.1	5 5.7	6.3	8.6	3.5	4.6	4.1	5.7
	Breite	5.1	6.1	5.9	7.2	5.7	6.1	4.7	6	4.1 4.8	5.5 6.3	4.7	6				
	Höhe											15.6	19.5				
b) Borneo (*Hyl. concolor*)	Länge	3.7	7.1	4.8	7	4.7	6.5	3.6	5.1	3.7 3.9	5.2 5.7	6.3	8.3	3.4	4.5	4.4	5.7
	Breite	4.5	7.3	5.8	7.3	5.3	7	4.1	6	4 4.5	5.8 6.4	4	6				
	Höhe											14.9	20.5				
c) Java (*Hyl. leuciscus*)	Länge	4.8	6.3	4.9	6.7	5.4	6.1	3.9	4.7	4 4.3	5 5.6	7	8.1	3.6	4.4	4.4	5
	Breite	5.7	6.7	6.2	7	5.8	6.7	5	5.7	4.9 5.2	5.5 5.7	5.1	6.1				
	Höhe											17.3	21.2				
d) Burma (*Hyl. hoolock*)	Länge	6.3	7	7	7.3	6.3	6.8		5	4.3 5	4.8 5.4	7.1	8.1	4	4.4	5.3	5.4
	Breite	7	7.4	7.5	7.6	6.5	6.9	5.6	6	5.2 5.4	5.5 5.8	5.7	5.9				
	Höhe											17.9					

Tabelle VI. Dimensionen der Unterkieferzähne bei Simiiden.

			M_3		M_2		M_1		P_4		P_3		C		I_2		I_1	
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla	♂	Länge	11.7	19.1	11.6 (11.5)	19.7	13.1	17.5	L. 9.9 L' 11.4	12.9 16.8	11.8 (13)	20.2	11.2 (13.2)	21.3	8.1 (7.5)	11.1	7.2 (6.7)	9
		Breite	12.7 (12.2)	17.1	13.2 (12.2)	17.3 (17.5)	11.7	16.2 (16.3)	B. 10.2 B' 9.8	14 13	9.2 (9)	13 (18?)	12	17.2 (22)				
		Höhe											21	31.5				
	♀	Länge	13.9	17.2	11.8	18.5	13.1	17.2	L. 9.1 L' 12	11.9 15	13.3 (13)	17	11.6 (9.9)	11.3 (11.6)	8.1 (7.1)	9.5	7.8 (5.5)	8
		Breite	12.7 (12.5)	15.9	12.1	16.7	10.9	15.5	B. 9.8 B' 9.6	12.9 12.1	8.7	10.9 (16?)	8.1	12.2 (13.2)				
		Höhe											15 (11)	19 (22)				
Schimpanse	♂	Länge	9.2	13.3	9.6	12.9	9.7	12.3	6.8 (6.7) 8.8	8.8 11.1 (11.5)	9.5 (8.2)	12.4	11.6 (9)	15.7	8.1	9.9	7.3	9
		Breite	8.8	11.9 (12.1)	9.3	12.3	8.3	11.2	7.3 6.9	9.7 9.1	6.8	9.1 (11.5?)	9.3	13 (15?)				
		Höhe											18.4 (15)	24.1				
	♀	Länge	8.1	11.2	[illegible]	12 (12.5?)	9.1	11.6 (11.7?)	6.2 7.9	8.2 10.4	9.4	12.8	9.7 (9.2)	13.5	7.4	9.7	7	9
		Breite	8.3	10.9	8.6	10.8 (11.5?)	7.7	10.5 (11?)	6.7 6.9	9.6 8.7	6.3	8.2 (8.3)	7.3	10.6				
		Höhe											12.1	[illegible]				
Orang	♂	Länge	11.3	17.6 (18.2)	12.5	16 (18.2)	12.3	14.7 (18)	9.3 11.3	12.5 15.3	[illegible] (15)	18.1	12.6 (12.2)	17.9	8.1 (8)	11	8.6 (8.2)	11.2
		Breite	10.9	15.8	11	15.2	10.8	11.5	9.2 9.6	12.9 12	8.3 (8)	12.8 (17.5?)	11	16.7 (17) (18?)				
		Höhe											22	31.1				
	♀	Länge	10.4	[illegible]	11	13.9	10.5	13.6 (13.1)	8.7 10.2	11 13.5	10.8 (10.5)	11.2	8.2 (8)	13	8.2 (7.5)	9.2	8	[illegible]
		Breite	8.8	12	10.3	13	9.6	12.2	9 9	11.1 11.3	[illegible]	10.5	[illegible]	[illegible]				
		Höhe											16.7 (15)	18.3				

Tabelle VII. Dimensionen der Unterkieferzahne bei Hylobatiden.

		M_3 Min.	M_3 Max.	M_2 Min.	M_2 Max.	M_1 Min.	M_1 Max.	P_4 Min.	P_4 Max.	P_3 Min.	P_3 Max.	C. Min.	C. Max.	I_2 Min.	I_2 Max.	I_1 Min.	I_1 Max.
Siamang, Sumatra (*Symph. syndactylus*)	Länge	7.3	9.5	7.1 (7)	9.7	6.9	9.4	5.1	7.2	8	9.6	7.2 (4.8?)	8.9	3.7 (3.1)	4.3	3.2 (3)	3.9
	Breite	6	7.8	6.2	7.1	5.7	7.3	4.3	5.8	4.4	5.6	5.1	6.6 (8?)				
	Höhe											8.1	11.8				
Siamang, Hinterindien (*Symph. s. continentis*)	Länge	6.7		7.2		6.7	7.5	5.1		6.8	6.9	8.4		3.1		3.1	
	Breite	6.1		6.8		5.3		4.1	4.2	4.6	4.7	6.1					
	Höhe											13.5					
Gibbon (*Hylobates*)	Länge	4.7	7.7	5.2	7.9	5	7.2	4 (3.8?)	6	5.1 (4.8?)	8.3	5.3 (4.8?)	8	2.7	4.2	2.7	3.8
	Breite	4.6	6.1	4.5	6.9	4.2	6.2	3.6	5.3	3.2	5	3.9	6 (6.1)				
	Höhe											8.5	11.3				
a) Sumatra (*H. agilis*)	Länge	5	6.9	5.3	7.6	5	6.8	4	5.3	6	8	5.6	7.8	3.2	4	2.9	3.5
	Breite	4.5	6.3	4.6	6.7	4.3	5.7	3.7	4.9	3.5	4.8	4.1	5.8				
	Höhe											9	12.2				
b) Borneo (*H. concolor*)	Länge	4.7	7.7	5.2	7.6	5.1	7.2	4.3	5.9	5.1	8.3	5.3	8	3	4	2.8	3.8
	Breite	4.6	6.1	4.6	6.8	4.2	6.2	3.6	4.9	3.4	4.6	3.9	5.6				
	Höhe											9.1	11.3				
c) Java (*H. leuciscus*)	Länge	6	7	6.1	6.9	5.6	6.6	4.8	5.6	6	7	6	7.3	3	3.4	2.8	3.2
	Breite	5.2	5.6	5.2	6	4.7	5.6	4.2	4.7	3.9	4.2	4.9	5.3				
	Höhe											9.3	10.9				
d) Birma (*H. hoolock*)	Länge	7.1	7.7	7.5	7.9	6.5	7	5.6	6	7	7.8	6.8	7.4	3.1	4.1	2.7	3.8
	Breite	6.2	6.4	6.1	6.9	5.7	5.8	4.6		4.3	4.5	5	5.3				
	Höhe											11.5	11.9				

[5]) Miller (62) gibt für den M_1 von *Symphalangus klossi* 5.8 mm Länge und 5 mm Breite an.

Zur Veranschaulichung der Beziehungen zwischen Prämolaren- und Molarenzahnreihe habe ich den Index

$$\frac{\text{Länge der Prämolarenreihe} \times 100}{\text{Länge der Molarenreihe}}$$

gewählt.

Die Indices für die einzelnen Gattungen sind

Tabelle VIII.

		Oberkiefer		Unterkiefer	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla	♂	43.6	50	51.5	60.1
	♀	43	52.2	48	54.3
Schimpanse	♂	45.9	54.9	48.7	60.9
	♀	44.4	53.4	45.8	61
Orang		42.1	63.1	54.4	62.4
Symphalangus		44.2	51.9	57.2	60.2
Hylobates		48	60.6	54.5	68.3

Diese Werte zeigen, daß der eben genannte Index innerhalb einer Gattung ziemlich starken Schwankungen unterliegt, zwischen den einzelnen Gattungen aber nur unwesentliche Differenzen aufweist. Es läßt sich höchstens entnehmen, daß Orang und *Hylobates* relativ längere Prämolarenreihen besitzen können als die übrigen Gattungen.

Von größerer Wichtigkeit ist die relative Länge der Schneidezahnreihe, die durch den Index

$$\frac{\text{Länge der Schneidezahnreihe} \times 100}{\text{Länge der Backzahnreihe}}$$

ausgedrückt werden soll. Die Schneidezahnreihen sowie die obere Backzahnreihe sind in Alveolenhöhe gemessen worden, die untere Backzahnreihe in Höhe der Zahnkrone. Es ergeben sich folgende Werte.

Tabelle IX.

		Oberkiefer		Unterkiefer	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla	♂	56,5	74,2	30,3	39,4
	♀	56,4	68,9	31,9	39,8
Schimpanse	♂	82,6	112,9	51,1	63,2
	♀	78,7	105,8	47,8	64,1
Orang	♂	62,3	83,6	38,5	52,5
	♀	67,2	88,7	43,2	51,5
Symphalangus		57,3	72,9	31,5	38,9
Hylobates		64	84,9	35,9	45,2

Aus dieser Tabelle läßt sich folgendes entnehmen: 1. Der Schimpanse besitzt die relativ größten Schneidezahnreihen. Bei ihm allein kann es vorkommen, daß die obere Schneidezahnreihe

die entsprechende Backzahnreihe an Länge übertrifft, und zwar konnte ich dieses Verhalten 12 mal bei Männchen und 6 mal bei Weibchen feststellen. 2. Die relative Schneidezahnlänge des Gorilla bleibt stets hinter der des Schimpansen zurück. Die Kluft zwischen den beiderseitigen Indices ist ziemlich groß, ohne jedoch die Weite des Variationskreises einer dieser Gattungen zu erreichen. 3. Die beim Orang gefundenen Indices liegen zwischen denen von Schimpanse und Gorilla und überbrücken die Kluft zwischen diesen vollkommen. 4. Unter den Hylobatiden zeigt *Symphalangus* in dieser Hinsicht weitgehende Übereinstimmung mit Gorilla, während die Indices von *Hylobates* sich annähernd mit denen des Orangs decken und nur im Unterkiefer durchschnittlich etwas geringer sind. Mithin ist die relative Länge der Schneidezahnreihen bei *Hylobates* größer als bei *Symphalangus*. 5. Deutliche sexuelle Differenzen scheinen zu fehlen.

II. Relative Größenverhältnisse der Einzelzähne innerhalb einer Zahngattung.

Die „Volumenzu- und -abnahme" der Anthropoidenmolaren ist schon frühzeitig beachtet worden, da man bei ihnen im Gegensatz zum Menschen absolute Volumenzunahme von M 1 bis M 3 zu erkennen glaubte. Es stellte sich jedoch bald heraus, daß die Behauptung nur auf einzelne zufällige Variationen begründet war. Bereits Mühlreiter (63) hatte von dem tatsächlichen Verhalten eine zwar noch ziemlich vage, doch in den Grundzügen richtige Anschauung. Weiterhin existieren über dieses Merkmal noch einige Angaben in der Literatur, ohne daß jedoch bis jetzt eine endgültige Klärung an Hand umfangreicher Messungen versucht worden wäre (nur beim Orang durch Selenka). In den folgenden Tabellen gebe ich in Prozentzahlen die Lage und Häufigkeit der Maximal- und Minimalgröße unter den drei Molaren an.

Tabelle X. a) Lage und Häufigkeit der größten Molaren.

		Oberkiefer			Unterkiefer		
		M^1	M^2	M^3	M_1	M_2	M_3
Gorilla . . .	♂	2,9%	81,9%	15,2%	0 %	63,7%	36,3%
	♀	1,5%	86,7%	11,8%	0 %	70,6%	29,4%
Schimpanse .	♂	29,1%	64,6%	6,3%	4,4%	80,4%	15,2%
	♀	51,1%	45,7%	3,2%	10,5%	82,9%	6,6%
Orang[6]) . . .	♂	35,6%	44,4%	20 %	0 %	70,6%	29,4%
	♀	37 %	48,2%	14,8%	0 %	80,6%	19,4%
Symphalangus .		0 %	93,1%	6,9%	4,3%	60,9%	34,8%
Hylobates . . .		14,3%	79,6%	6,1%	2,8%	66,7%	30,5%

[6]) Selenkas (79) Messungen ergaben für den Orang einen größeren Prozentsatz für M_1. Seine Angaben sind folgende: Im Oberkiefer war der größte Zahn M^1 ♂ 10, ♀ 36; M^2 ♂ 19, ♀ 25; M^3 ♂ 4, ♀ 0; im Unterkiefer M_1 ♂ 1, ♀ 0; M_2 ♂ 29, ♀ 68; M_3 ♂ 3, ♀ 1. In 60% aller Fälle sind ferner bei ♂ und ♀ die zwei vorderen Molaren von gleicher Größe, während der dritte Molar ein wenig kürzer, selten etwas größer war, als seine vorderen Nachbarn.

Tabelle XI. b) Lage und Häufigkeit der kleinsten Molaren.

		Oberkiefer			Unterkiefer		
		M^1	M^2	M^3	M_1	M_2	M_3
Gorilla . . .	♂	50 %	0 %	50 %	95,1 %	0 %	4,9 %
	♀	34,1 %	0 %	65,9 %	70 %	0 %	30 %
Schimpanse .	♂	17,6 %	6,8 %	75,4 %	60,8 %	7,8 %	31,4 %
	♀	6,9 %	8 %	85,1 %	31,6 %	5,3 %	63,1 %
Orang	♂	23,2 %	13,6 %	63,2 %	67,4 %	0 %	32,6 %
	♀	29,3 %	0 %	80,7 %	81,8 %	0 %	18,2 %
Symphalangus .		66,7 %	0 %	33,3 %	90 %	0 %	10 %
Hylobates . . .		24,4 %	0 %	75,6 %	68,7 %	0 %	31,3 %

Diese Tabellen zeigen, daß mit alleiniger Ausnahme der Schimpansenweibchen[7]) das Größenmaximum am häufigsten bei dem zweiten Molaren liegt. Im Oberkiefer ist dies bei Gorilla und den Hylobatiden besonders hervortretend, während im Unterkiefer der M_2 von Orang und Schimpanse an vorderster Stelle steht. Somit ist das Größenverhältnis $M1 < M2 > M3$ als Norm zu bezeichnen. Zu demselben Ergebnis führt die Betrachtung des Größenminimums, das bei Gorilla und Hylobatiden nie, bei Schimpanse und Orang (Oberkiefer ♂♂) nur in wenigen Fällen beim M_2 liegt.

Bemerkenswert ist ferner, daß beim Schimpanse ein so hoher Prozentsatz des Größenmaximums auf den M^1 entfällt, der im Oberkiefer der Weibchen mit 51,1 % sogar an erster Stelle steht. Der erste Molar ist somit beim Schimpansen relativ größer als bei den anderen Anthropoiden und absolute Volumenabnahme von M^1 bis M^3 ist bei ihm eine häufige Erscheinung; eine bemerkenswerte Annäherung an das Verhalten beim Menschen.

Ein Überwiegen der durchschnittlichen Größe des M^1 über die des M^3 scheint noch im Oberkiefer von Hylobates und Orang vorzukommen; über Symphalangus läßt sich noch kein abschließendes Urteil fällen. Im übrigen nimmt der M3 die zweite Stelle ein und übertrifft den M1 an Größe besonders häufig bei Gorilla; stets im Unterkiefer bei Gorilla und Orang.[8])

Im Anschluß hieran wäre noch zu erwähnen, daß sich keinerlei Beziehungen zwischen den gegenseitigen Volumenverhältnissen der einzelnen Molaren und dem verschiedenen Auftreten von überzähligen Molaren bei den einzelnen Gattungen feststellen ließen.

Von den beiden Prämolaren ist im Unterkiefer stets der vordere größer als der hintere, wenigstens bei den rezenten Anthropoidengattungen. Im Oberkiefer liegen die Verhältnisse insofern komplizierter, als die beiden Prämolaren oft annähernd gleichgroß sind, wobei dann ihre verschiedene Gestalt eine exakte Bestimmung

[7]) Nach Selenkas Messungen auch Orangweibchen.

[8]) Selenka führt einen Fall (♂) an, in dem M_1 der größte Molar war.

des Größenverhältnisses erschwert oder unmöglich macht. Dies gilt besonders für Gorilla und Orang. In der Breite scheint bei diesen beiden Gattungen der P^3 den P^4 fast stets zu übertreffen, in der Länge, gemessen in der Zahnmitte, übertrifft jedoch der P^4 nicht allzuselten den P^3; dem Volumen nach steht fast ausnahmslos der P^3 an erster Stelle. Ähnlich verhält sich der Schimpanse, nur daß ein Überwiegen des P^3 in der Breite ungefähr ebenso oft vorkommt wie in der Länge. Ich fand P^4 länger als P^3 ♂ 6, ♀ 8 mal, P^4 breiter als P^3 ♂ 2, ♀ 12 mal und P^4 größer als P^3 ♂ 0, ♀ 3 mal. Es scheinen beim Schimpansen nach diesen Zahlen zu urteilen, auch geringe sexuelle Differenzen in dieser Hinsicht zu bestehen. Bei den Hylobatiden tritt in stärkerem Maße eine Größenverschiebung zugunsten des P^4 ein, sowohl in der Länge wie in der Breite. Das erstere ist bei Symphalangus der Fall, bei dem in nicht weniger als 16 Fällen (d. i. über 50%) P^4 länger war als P^3, die Breite des P^4 war nur in 8 Fällen größer, das Volumen in 12 Fällen. Umgekehrt bei den Hylobates der P^4 nur 10 mal länger, dagegen 24 mal breiter und 14 mal größer als P^3. Zusammenfassend läßt sich über das gegenseitige Größenverhältnis der oberen Prämolaren sagen, daß bei Hylobatiden, besonders bei Symphalangus der vordere Prämolar durchschnittlich relativ kleiner ist als bei den Simiiden.

Wichtiger erscheint für die systematische Beurteilung die relative Größe der Schneidezähne. Ich habe zur Klarlegung dieser Tatsache den Index

$$\frac{\text{mesiodist. Durchmesser des } I2 \cdot 100}{\text{mesiodist. Durchmesser des } I1}$$

gewählt und erhielt folgende Werte:

Tabelle XII.

		Oberkiefer		Unterkiefer	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla	♂	64,6	75,3	110	120
	♀	62,8	74,5	106,3	118,8
Schimpanse	♂	66,6	79,8	102	117,9
	♀	66,9	85,5	101,2	126,8
Orang	♂	57,5	69,1	84,9	108,4
	♀	54,1	65	90,8	103,8
Symphalangus		79,5	96	107,7	118,8
Hylobates		75	90	89,5	143,8

Wenn auch diese Zahlen infolge der raschen Abnutzung der Schneidezähne auf einer geringen Anzahl von Messungen beruhen als die anderen Tabellen, so sind doch folgende Tatsachen zu entnehmen. Im Oberkiefer besitzen die Hylobatiden durchschnittlich viel breitere I^2 als die Simiiden. Innerhalb der letzteren steht ihnen der Schimpanse am nächsten, der Orang am entferntesten. Den

Volumen nach ist allerdings der I^2 des Schimpansen größer als es nach den Breitenmaße erscheint, da die meißelförmige Gestalt seines I^2 umfangreicher ist als die einspitzige der übrigen Anthropoiden. Im Unterkiefer lassen Gorilla und Schimpanse und Symphalangus in dieser Hinsicht nur unwesentliche Differenzen erkennen, während *Hylobates* einen außerordentlich großen Variationskreis aufweist. Nur bei *Hylobates* und Orang kommt es vor, daß der I_1 den I_2 an Breite übertrifft, aber während ich bei der ersten Gattung nur zwei derartige Fälle beobachten konnte (in drei weiteren Fällen war I_1 gleich I_2), muß dieses Verhältnis für den Orang als Norm bezeichnet werden, da ich es beim Männchen in 76,5%, beim Weibchen in 75% aller Fälle beobachtete.

An dieser Stelle sollen noch kurz die Rassen- und Geschlechtsdifferenzen in der Zahngröße erörtert werden. Bisher ist die Zahngröße als Rassenmerkmal für den Gorilla in beschränktem Maße durch Matschie (57) benutzt worden, für *Symphalangus* bildet sie jedoch ein Hauptunterscheidungsmerkmal der Formen *Symphalangus syndactylus, S. s. continentalis* Thomas (85) und *S. klossi* Miller (62). Beim Schimpansen bestreitet Lönnberg (50) die Verwendungsmöglichkeit der Zahngröße als Rassenmerkmal. Im Hinblick auf die starken individuellen Schwankungen vieler Merkmale dürften einige Angaben angebracht sein. Ich habe zu diesem Zweck die Länge der oberen Backzahnreihe, gemessen an der Palatinalseite in Alveolarhöhe, bei den ♂♂ von Gorilla gewählt.

Tabelle XIII.

	54—56 mm	56—58 mm	58—60 mm	60—62 mm	62—64 mm	64—66 mm	66—68 mm	68—70 mm	70—72 mm
G. diehli . . . . . . (Crossflußgebiet)	1	8	6	12	1				
G. matschiei . . . . (Jaunde, Nakinda Edea, Abong Mbang)			1	1	4	3			
Südostkamerun . . . (Dume, Nginda, Lomie)					3	5	5		
G. beringei u. *graueri* (Ostafrika)						2		4	2

Obwohl hierbei mehrere geographisch benachbarte Rassen zu einem Komplex zusammengefaßt wurden — auch in *G. diehli* dürften nach dem Verlauf der Zahngrößenkurve sowie anderen Merkmalen zwei Formen enthalten sein — so geht doch aus diesen Zahlen das Vorhandensein von Rassenunterschieden in der Zahngröße ganz unzweideutig hervor, die bei den geographisch am weitesten getrennten Formen: *G. diehli* und *G. beringei* und *graueri* zu einem durchaus absoluten, nicht überbrückten Unterschied ausgebildet sind. Allerdings liegen die Verhältnisse nicht derart, daß, wie man

nach der Tabelle vermuten könnte, ein stetiges Anwachsen der Zahngröße von Westen nach Osten vorhanden ist. Vielmehr ist z. B. eine zwischen den ostkameruner und ostafrikanischen Gorillarassen lebende Form vom oberen Uelle durchaus kleinzähnig, während in Südkamerun klein- und großzähnige Rassen dicht nebeneinander vorkommen. Im französischen Kongo, den ich aus Mangel an genügend sicheren Fundorten nicht in die Tabelle aufgenommen habe, scheinen die meisten Formen, so auch *G. gorilla* ziemlich kleinzähnig zu sein, doch kommen auch großzähnige Formen vor. Eine Betrachtung der [illegible] führt zu denselben Resultaten.

Ob nun dieses Ergebnis, daß beim Gorilla die Zahngröße Rassendifferenzen aufweist, ohne weiteres auf Schimpanse und Orang ausgedehnt werden kann, bleibe vorläufig dahingestellt.

Daß aber derartiges auch bei Hylobates zu beobachten ist, zeigt Tabelle V und VII. Auch hier sind zwischen der javanischen Form *H. leuciscus* und der Festlandsform *H. hoolock* ziemlich konstante Unterschiede vorhanden, die hier allerdings mit den allgemeinen Größenunterschieden in Übereinstimmung stehen, was beim Gorilla keineswegs immer der Fall ist. Interessant ist, daß im Gegensatz zu Hylobates die Festlandsform bei Symphalangus (*S. s. continentalis*) kleinere Zähne besitzt als die Inselform von Sumatra; *Symphalangus klossi* von den Pageh-Inseln zeigt jedoch wiederum durchaus den Typus einer Inselzwergform.

Die sexuellen Differenzen in der Zahngröße sind aus den Tabellen zu ersehen. Es wird dadurch die bekannte Tatsache, daß die ♀♀ kleinere Zähne besitzen als die ♂♂ bestätigt. Allerdings ist dieser Unterschied bei Betrachtung der Variationskreise für die meisten Zähne sehr gering und durchaus nur als Durchschnittsunterschied zu betrachten. Etwas größer werden diese Unterschiede beim P_3 des Orang und ganz bedeutend sind die sexuellen Differenzen in der Eckzahngröße. Bei Gorilla und Orang besteht eine deutliche Kluft in der Eckzahnhöhe der ♂♂ und der ♀♀, beim Schimpansen greifen die Variationskreise ineinander; mithin ist der sexuelle Dimorphismus in der Eckzahngröße bei dieser Gattung weniger ausgeprägt als bei Gorilla und Orang. In noch geringerem Maße ist dies bei den Hylobatiden der Fall, doch zeigen Kirchners (44) Messungen an *Hylobates concolor*, daß sie auch hier keineswegs fehlen. Für die unteren C dieser Art gibt dieser Autor sogar einen konstanten durchgreifenden Größenunterschied an, ein Resultat, daß ich für andere Formen und die Gattung insgesamt nicht bestätigen konnte. Tatsache ist jedoch, daß die Unterschiede an den unteren C größer sind als an den oberen. Eine Verstärkung der sexuellen Unterschiede tritt natürlich ein, sobald man einzelne Rassen für sich betrachtet.

Auf eine Erörterung der Beziehungen zwischen den relativen Größenverhältnissen der Zähne und der Jochbogen- und Muskelinsertion muß hier verzichtet werden, da hierfür eine eingehende Erörterung des Kieferbaues Vorbedingung ist.

III. Die Stellung der Zähne.

Bei der Stellung der Zähne besitzt die relative Stellung, nämlich der Verlauf der Zahnreihe, größere Bedeutung. Zwar ist auch hier eine erschöpfende Darstellung nur im Zusammenhang mit eingehender Betrachtung des Kieferbaues möglich, doch soll hier wenigstens eine skizzenhafte Darstellung der wesentlichsten Züge versucht werden. Ich habe zu diesem Zweck die Entfernung zweier entsprechender Zähne in den Kieferhälften gemessen, z. B. den Anstand des rechten M^3 von dem des linken M^3 desselben Gebisses und zwar an der Außenseite des Zahnes an der vorderen Außenwurzel 1. in Höhe der Alveole, 2. an der Zahnkrone selbst. In den folgenden Tabellen habe ich dann die Differenz der Entfernung zweier Zähne von der des vorhergehenden berechnet, also z. B. die Entfernung der beiden M^3 minus der Entfernung der beiden M^2 desselben Gebisses usw. Es ergeben sich infolgedessen, wenn die Entfernung der vorangehenden Zähne größer ist, negative Werte, während positive Werte durch ein Näherrücken an die Medianlinie des Kiefers bedingt sind und zwar jedesmal innerhalb einer Zahnreihe um die Hälfte des angegebenen Betrages. Entfernung der entsprechenden M^3 minus Entfernung der M^2 ist abgekürzt $E\,M^3 - E\,M^2$. Es wurden gemessen Gorilla: Oberkiefer ♂ 30, ♀ 20, Unterkiefer ♂ 23, ♀ 12; Schimpanse: Oberkiefer ♂ 16, ♀ 15, Unterkiefer ♂ 13, ♀ 16; Orang: Oberkiefer ♂ 17, ♀ 10, Unterkiefer ♂ 17, ♀ 8; Symphalangus: Oberkiefer 16, Unterkiefer 15, Hylobates: Oberkiefer 40, Unterkiefer 38.

Ich war dabei bemüht, die extremen Fälle zusammenzustellen.

Die Tabellen zeigen, daß die übliche Bezeichnung der Backzahnreihen der Anthropoiden, speziell der Simiiden, als parallel nur cum grano salis zu verstehen ist. Der genauere Verlauf der Zahnreihen ist folgender:

Oberkiefer. Alveolarhöhe. Beim Gorilla ist der M^2 im Verhältnis zum M^3 fast stets etwas nach außen gerückt, nur zwei ♂♂ machen hiervon eine Ausnahme, der M^1 rückt in der Regel noch weiter nach außen vor, doch kommt hier ein Einwärtsrücken bedeutend häufiger vor als beim M^2 und zwar 6 mal bei den ♂♂ und 5 mal bei ♀♀. Beim P^4 muß jedoch das Einwärtsrücken als Regel bezeichnet werden, so daß die Zahnreihe bis hierher in einem nach innen offenen Bogen verläuft, wobei allerdings zwischen M^1 und P^4 meist ein deutlicher Knick vorhanden ist. P^3 springt wieder nach außen vor (außer 2 Fällen bei ♀♀). Der Eckzahn zeigt beim ♂ wechselndes Verhalten, beim ♀ ist er stets weiter nach innen gelegen als der P^3. Der Schimpanse zeichnet sich in dieser Hinsicht durch stärkere Variabilität aus. Im allgemeinen unterscheidet er sich vom Gorilla dadurch, daß M^2 und M^1 stärker und konstanter nach außen vorspringen, der P^3 etwas häufiger einwärts zu P^4 gelagert ist und der Eckzahn bei den ♀♀ — im Zusammenhang mit der relativ stärkeren Ausbildung — auch nach außen vorspringen kann. Der Orang vermittelt zwischen beiden Gat-

tungen, der C und P^3 verhält sich wie bei Gorilla, der M^1 zeigt größere Annäherung an den Schimpansen.

Die Hylobatiden zeigen zwar im gegenseitigen Verhalten von M^2 zu M^3 noch ein ähnliches Bild wie die Simiiden. Vom M^2 an aber tritt bei ihnen in der Regel eine bis zum P^3 anhaltende Konvergenz nach vorne ein. Bei jeder der beiden Gattungen konnte ich nur in zwei Fällen ein Auswärtsrücken von P^4 zu P^3 beobachten. Der Eckzahn dagegen springt nahezu konstant und viel stärker als bei den Simiiden nach außen vor. Es bestehen also im Verlauf der oberen Zahnreihe ziemlich große Differenzen zwischen Hylobatiden und Simiiden, die wohl — wenigstens in der Prämolarengegend — durch die verschiedene Eckzahnform der beiden Familien bedingt sind. Wohl hat sich bei beiden Familien der Eckzahn zu gewaltiger Größe entwickelt, doch während bei Hylobatiden er vornehmlich nur an Höhe zunahm, wurde er bei den Simiiden gleichzeitig auch bedeutend länger und breiter. Natürlich mußten im letzteren Falle die Wirkungen auf die benachbarten Zähne viel nachhaltiger sein als bei den Hylobatiden. Die Hauptwirkung war eine Auswärtsverlagerung der P^3, die dementsprechend bei den Simiiden viel stärker, doch bei den ♀♀ geringer sein mußte als bei den ♂♂. Daß dies in der Tat der Fall ist, beweisen die Tabellen. Die Hylobatiden sind also im Verlauf der oberen Backzahnreihe primitiver als die Simiiden.

Daß die Maße an den Zahnkronen etwas andere Werte aufweisen als in Alveolarhöhe, ist darin begründet, daß die Zähne nicht alle gleichmäßig in den Kiefer eingepflanzt sind. Vielmehr ist fast stets von M^1 zum M^3 eine zunehmende Neigung des Zahnes mitsamt der Kaufläche nach außen zu bemerken, die Zahnreihe ist also geschwenkt, eine Erscheinung, die beim Menschen als Bukkodontie bezeichnet wird und bei dem durch Verworn beschriebenen männlichen Schädel aus dem Diluvium von Oberkassel besonders stark ausgeprägt ist. Bei den Anthropoiden tritt diese Bukkodontie in wechselnder Stärke auf, am stärksten bei Gorilla. Dadurch wird also bei den Maßen an den Zahnkronen selbst eine häufigere Verschiebung des M^2 nach innen bedingt als bei den Maßen in Alveolarhöhe und so sind die höheren positiven Werte bezw. die größere Annäherung an positive Werte in Tabelle XV gegenüber Tabelle XIV zu erklären.

Die beiden Backzahnreihen des Unterkiefers konvergieren in der Regel nach vorn, bei den einzelnen Gattungen allerdings in verschiedenem Maße. Beim Gorilla ist eine derartige Konvergenz in weitaus der Mehrzahl der Fälle zu beobachten. Von M_3 bis M_1 ist sie konstant, bei den Prämolaren und dem Eckzahn tritt in seltenen Fällen wieder eine Auswärtsbiegung ein, die der Zahnreihe eine konkave Gestalt verleiht. Hierbei dürfte es sich wiederum um eine Folge der starken Eckzahnvergrößerung handeln, was durch das fast ausschließliche Vorkommen dieser Auswärtsbiegung beim ♂ wahrscheinlich gemacht wird. Der Schimpanse

Tabelle XIV. Oberkiefer. Maße in Alveolarhöhe.

		$EM^3 - EM^2$ mm	$EM^2 - EM^1$ mm	$EM^1 - EP^4$ mm	$EP^4 - EP^3$ mm	$EP^3 - EC'$ mm
Gorilla	♂	— 6,6 bis 1,2	4,1 bis 3,2	— 1,5 bis — 5,6	— 5,5 bis — 0,3	5,1 bis 1,8
	♀	— 5,4 bis 0	4,1 bis 1,9	0,3 bis 5,3	— 5,5 bis 3	1,9 bis 9,2
Schimpanse	♂	— 8,4 bis — 2,3	— 3,8 bis + 0,2	— 1,5 bis + 4,2	— 5,8 bis + 1,8	— 5,2 bis + 3
	♀	5,7 bis 1,5	3,4 bis 1,5	1 bis 3,5	3,4 bis 1,6	1,3 bis 4,2
Orang	♂	6,2 bis 0,2	4,8 bis 0,3	0,8 bis 6,2	3,8 bis 0,3	4,5 bis 3,9
	♀	6,6 bis 1,4	4,1 bis — 0,4	1,5 bis 4,6	0,9 bis 2,7	3,4 bis 7,5
Symphalangus		— 2,9 bis 0,2	0,2 bis 2,9	2 bis 4,7	— 1,1 bis 2,7	5,2 bis 0,3
Gibbon		— 3,5 bis + 0,5	— 0,9 bis + 2,5	— 0,1 bis + 3,9	— 1,2 bis + 2,9	— 5,4 bis + 0,3

Tabelle XV. Oberkiefer. Maße an den Zahnkronen.

		$EM^3 - EM^2$ mm	$EM^2 - EM^1$ mm	$EM^1 - EP^4$ mm	$EP^4 - E$ [illegible] mm
Gorilla	♂	— 6,5 bis + 1,8	— 4,3 bis + 3,1	— 3,2 bis + 3,9	— 6,7 bis — 0,7
	♀	3,9 bis 1,5	— 3,2 bis 2,3	— 0,5 bis 5	— 4,2 bis 0,3
Schimpanse	♂	— 9,4 bis — 1,7	— 2,8 bis + 0,4	— 1,9 bis + 4	— 4,7 bis + 0,7
	♀	— 5,8 bis — 0,1	— 3,2 bis + 1,3	+ 1 bis + 4,3	— 3,3 bis + 1,6
Orang	♂	— 5,3 bis + 1	— 4,1 bis + 3,2	— 1,1 bis + 2,6	— 5 bis + 0,2
	♀	— 5,3 bis — 1,2	— 2,1 bis + 0,3	— 0,9 bis + 3,2	— 0,7 bis + 2
Symphalangus		— 2,5 bis + 0,4	+ 0,7 bis + 3,7	+ 1,5 bis + 4	— 1,4 bis + 2
Gibbon		— 4,5 bis + 1,7	— 0,4 bis + 2,9	+ 0,8 bis + 4,6	— 1,2 bis + 2,4

Tabelle XVI. Unterkiefer. Maße in Alveolarhöhe.

		$E M_3 - E M_2$ mm	$E M_2 - E M_1$ mm	$E M_1 - E P_4$ mm	$E P_4 - E P_3$ mm	$E P_3 - E C.$ mm
Gorilla	♂	0 bis + 9	+ 1,5 bis + 8,1	— 1,7 bis + 5,3	— 3,7 bis + 5,6	— 4,5 bis + 8,5
	♀	+ 1,2 bis + 7,5	+ 2,6 bis + 5,7	— 0,6 bis + 6,6	— 0,8 bis + 4,6	+ 1,8 bis + 8,6
Schimpanse	♂	— 1,8 bis + 3,1	— 0,2 bis + 6,3	— 0,8 bis + 4,7	— 1 bis + 4	— 2,8 bis + 2,4
	♀	— 1,5 bis + 4,5	— 0,5 bis + 4,8	+ 1,4 bis + 5,8	0 bis + 5,4	— 0,2 bis + 4,7
Orang	♂	— 3,5 bis + 6,2	— 1,5 bis + 5,9	— 1 bis + 4,9	— 2,5 bis + 5,5	— 0,2 bis + 5,2
	♀	+ 0,8 bis + 3	+ 0,1 bis + 3,3	+ 1,3 bis + 4,3	+ 0,7 bis + 3,9	+ 4,1 bis + 7,8
Symphalangus		+ 1,3 bis + 3,7	+ 0,8[9]) bis + 5,5	+ 1,2 bis + 4,7	+ 1,5 bis + 4,7	— 2,3 bis + 3,9
Gibbon		— 0,1 bis + 3,8	+ 1,2 bis + 4,2	+ 1,4 bis + 4	+ 1,6 bis + 5,5	— 0,7 bis + 2,3

Tabelle XVII. Unterkiefer. Maße an den Zahnkronen.

		$E M_3 - E M_2$ mm	$E M_2 - E M_1$ mm	$E M_1 - E P_4$ mm	$E P_4 - E P_3$ mm
Gorilla	♂	— 1,1 bis + 6,8	+ 2 bis + 6,8	— 4,9 bis + 3,1	— 2,6 bis + 5,7
	♀	+ 0,5 bis + 6,7	+ 1,9 bis + 6,7	— 0,3 bis + 4,5	— 0,6 bis + 4
Schimpanse	♂	— 2,7 bis + 2	— 1,1 bis + 4,4	— 1,8 bis + 3,3	+ 0,1 bis + 3,5
	♀	— 3,6 bis + 3,6	— 1 bis + 4,5	+ 0,1 bis + 5,1	— 0,1 bis + 4,1
Orang	♂	— 3 bis + 5,3	— 1 bis + 5,6	— 2,2 bis + 1,7	— 2,6 bis + 5,2
	♀	— 1,7 bis + 2,2	— 0,4 bis + 2,4	— 1,8 bis + 2,1	+ 0,4 bis + 5,7
Symphalangus		— 0,5 bis + 2,4	+ 2,6 bis + 3,5	+ 0,9 bis + 5	+ 0,6 bis + 3,1
Gibbon		— 1,2 bis + 2,8	+ 0,8 bis + 4,1	+ 1,4 bis + 4,1	+ 0,9 bis + 3,5

[9]) Diese Zahl kommt bei einem scheinbar abnormen Exemplar vor, da der nächstfolgende Wert bereits 2,7 beträgt.

zeigt auch im Zahnreihenverlauf des Unterkiefers größere Variabilität. Es kommen bei ihm konvergierende und divergierende, sowie stark gekrümmte Zahnreihen hinzu. Der Orang scheint im Unterkiefer durchschnittlich ziemlich parallele Zahnreihen zu besitzen; Abweichungen nach der Richtung der Konvergenz wie der Divergenz kommen auch bei ihm vor. Die Hylobatiden dagegen besitzen stets konvergente Zahnreihen — bis auf den oft nach außen vorspringenden Eckzahn und zwar in viel stärkerem Maße als bei den Simiiden, wobei allerdings der Gorilla in seinen Extremen die Kluft durchaus überbrückt. Besonders auffallend ist die stärkere Konvergenz in der Prämolarenregion, die wohl wiederum mit der vorhin erwähnten Eckzahnentwicklung im Zusammenhang gebracht werden muß.

Tabelle XVIII. Oberkiefer.

		EM^3 mm	EM^2 mm	EM^1 mm	EP^4 mm	EP^3 mm	E C' mm
Gorilla ♂ normale Form	A.	73	73,4	76,6	72	73,4	71,3
(B. Z. M. 11642 Jaunde)	Z.	75,5	75	75,9	74,6	78	
Gorilla ♂ Annäherung an Konvergenz	A.	70	68,8	66,6	62,7	65,9	67,1
(B. Z. M. 14645 Gabun ?)	Z.	71,7	69,9	67,3	63,8	67,8	
Gorilla ♂ Divergenz	A.	68,7	71	72,6	74,1	72,4	80,2
(B. Z. M. Jacob 73 Lobo)	Z.	69,6	71,7	72,8	76	80,4	
Gorilla ♀ Konvergenz im vorderen Teil	A.	58,2	59,8	61	57	54	51,3
(B. Z. M. A 36013^{28} Ossidinge)	Z.	62,4	61,8	63	60	59,7	
Gorilla ♀ Divergenz	A.	54,8	57	58	58,3	60,7	58
(A. I. B. 1912 32. L)	Z.	58,5	58,4	59,5	60	62,3	
Schimpanse ♂ normal	A.	55,7	60,5	62	59	60,5	60
(B. Z. M. 27052 Fernand Vaz)	Z.	57,5	60,8	62	59,9	60,5	
Schimpanse ♂ konvexe Biegung	A.	54,3	60,7	63,9	63,1	62,5	61,6
(B. Z. M. A 6407 Ainfluß)	Z.	57,9	63,3	65,6	63,7	63,1	
Schimpanse ♂ Annäherung an Konvergenz	A.	55,9	58,7	58,6	56	56,8	56,9
(Se. M. 3041)	Z.	60,8	61,3	60,9	56,2	58,9	
Schimpanse ♂ Divergenz	A.	54,9	58,7	60,3	60,9	63,8	
(B. Z. M. A 4406 Bipindi)	Z.	58	59,7	61,3	62,1	64	
Schimpanse ♀ konvexe Biegung	A.	53,9	59,6	62,3	58,8	58,3	
(B. Z. M. Fan)	Z.	54,7	60,1	62,4	59,1	58,8	
Schimpanse Annäherung an Konvergenz	A.	54	58,3	57,5	54,3	53,4	50,5
(B. Z. M. 27046 Lambarene)	Z.	58,4	59,9	59,3	55,7	54,2	
Schimpanse ♀ Annäherung an Divergenz	A.	45	50	52,3	50,2	53	49,9
(B. Z. M. 4486 Goldküste)	Z.	47	52,8	54,3	51,7	53,8	
Symphalangus normal	A.	35,7	37,2	37	32,3	30,6	35,8
(B. Z. M. 7846)	Z.	37,7	38,4	37,7	33,7	32,4	
Symphalangus Konvergenz	A.	34,7	34,5	33	31	30,6	31,9
(B. Z. M. 7845)	Z.	35,5	35,1	33,4	ca. 32	31,2	
Symphalangus konkave Krümmung	A.	39,2	39	37,8	33,9	35	37,7
(B. Z. M. 7848)	Z.	40,6	40,6	37,9	35,3	35,5	
Hylobates normal	A.	29,2	32	31	27,1	26,2	27,9
(B. Z. M. 7866)	Z.	31	33,3	32,3	29,3	28,3	
Hylobates konvexe Biegung	A.	26,8	30,3	30,7	29	28,6	28,6
(B. Z. M. 7837)	Z.	27,7	32,2	31,1	30,2	29,7	
Hylobates S-förmige Krümmung	A.	27,8	29,6	28,4	25,8	27	29,3
(B. Z. M. 7831)	Z.	29,6	30,8	30	26,8	28	
Hylobates Konvergenz	A.	32,5	32	31,8	29,2	27,9	29,1
(B. Z. M. 7863)	Z.	34,8	33,1	32,5	30	29	

Vollkommene Divergenz kam bei Hylobatiden nicht zur Beobachtung.

Vergleicht man im Unterkiefer die Zahnreihen in Alveolar- und in Kronenhöhe, so zeigt sich wiederum der Einfluß der Schwenkung der Zahnreihe. Natürlich verläuft diese hier in entgegengesetzten Sinne, es tritt also eine Einwärtsneigung der Molaren von M_1 bis M_3 ein. Dadurch kannn z. B. bei den Hylobatiden der M_3 in Kronenhöhe weiter innen liegen als der M_2, was in Alveolarhöhe mit einer einzigen Ausnahme nicht der Fall ist.

An dieser Stelle sollen einige Beispiele für den verschiedenen Zahnreihenverlauf bei einzelnen Gattungen gegeben werden und zwar soll die direkte Entfernung zweier entsprechender Zähne nach der vorhin erwähnten Maßmethode angegeben werden. E M_3 bedeutet wiederum Entfernung der beiden M^3 eines Gebisses. A. in Alveolarhöhe, Z. in Kronenhöhe gemessen. (Tab. XVIII u. XIX).

Tabelle XIX. Unterkiefer.

		E M_3 mm	E M_2 mm	E M_1 mm	E P_4 mm	E P_3 mm	C. mm
Gorilla ♂ Starke Konvergenz	A.	63,6	55,6	48,4	47	45,4	
(B. Z. M. 10493 Majombe)	Z.	63,4	57,4	52,4	51,8	51,4	
Gorilla ♂ Annäherung an parallelen Verlauf	A.	64	64	62.5	61,5	61	58.7
(B. Z. M. 231 12³ Nginda)	Z.	64,1	65,2	63,2	65,6	63,7	
Gorilla ♂ konkave Krümmung	A.	61,4	54,7	52,7	54,4	54	48.5
(B. Z. M. 11683 Gabun)	Z.	62,9	59,4	56	58	58	
Gorilla ♂ konkave Krümmung	A.	69,2	60,7	55,7	52,3	55,1	47.9
(B. Z. M. 31277 Ogowe)	Z.	69	63,7	57	57	57,9	
Gorilla ♀ Starke Konvergenz	A.	68,3	62,9	58,2	52,3	49.4	45,6
(B. Z. M. A 4809, 2 Wabembe)	Z.	69,7	63	60	56,2	54	
Gorilla ♀ geringe Konvergenz	A.	63,4	60,2	56	52,2	51,3	46.6
(B. Z. M. A 23212, 2 Nginda)	Z.	64	61,6	57	56	55	
Gorilla ♀ konkave Krümmung	A.	58,5	55,4	52,8	46,2	47	38.4
(A. I. B. 32. L)	Z.	60.8	58,3	55,7	51,2	51.8	
Schimpanse ♂ Konvergenz	A.	59	56,3	52,5	49,7	48	46,2
(B. Z. M. 4120 Mbusu)	Z.	59,1	57,1	54,1	52,8	52	
Schimpanse ♂ konvexe Biegung	A.	55	56,8	55,7	54,8	52,8	51,4
(B. Z. M. 19071 Sangmelima)	Z.	54,1	56,8	57,6	57,3	54,2	
Schimpanse ♂ z. T. konkave Krümmung	A.	55,7	54	50,5	49,6	50,6	51,8
(B. Z. M. A 4400 Bipindi)	Z.	53,3	53,8	51,2	53	51,8	
Schimpanse ♀ Konvergenz	A.	56,8	54,6	49,8	44	42,7	39,1
(B. Z. M. 27046 Lambarene)	Z.	57	55,9	51,4	46,3	45,2	
Schimpanse ♀ wechselnde Krümmung	A.	45,7	46	45,7	41	41	39
(B. Z. M. A 3303 Bipindi)	Z.	45,5	41,7	45,7	42,2	42,3	
Schimpanse ♀ konvexe Biegung	A.	50,8	51,1	51,6	50,2	49	47,8
(B. Z. M. Fan)	Z.	50,6	52,1	52,3	52,2	51,7	
Symphalangus starke Konvergenz	A.	37,8	35,9	30,4	25.7	21,7	19.6
(B. Z. M. Sumatra, Heinze)	Z.	37,7	36	33,2	28,8	25,7	
Symphalangus geringe Konvergenz	A.	36,2	33,7	29,9	28,7	24,9	22,1
(B. Z. M. 7807)	Z.	36,9	35	31,6	29,8	27,7	
Symphalangus geringe Konvergenz	A.	34,2	30,8	29,6	28,4	25	
(B. Z. M. 7802)	Z.	34,3		30,3	29,6	26,6	
Hylobates starke Konvergenz	A.	35,4	33,3	29,4	26,8	21,4	21,4
(B. Z. M. 7795)	Z.	36,2	34,6	30,5	28,4	26,4	
Hylobates geringe Konvergenz	A.	26,8	25,2	23,8	22	20,4	18,5
(B. Z. M A 10206)	Z.	27,4	26,2	24,7	23,1	22,2	

Den Orang habe ich in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt, da er wie erwähnt, in dieser Hinsicht zwischen Gorilla und Schimpanse vermittelt. Ich verweise ferner auf die Abbildungen Selenkas (79), besonders auf die 3 in Fig. 31, 32 und 35 dargestellten weiblichen Orangschädel, so wie den in Fig. 36 abgebildeten männlichen Orangschädel, der ziemlich starke Divergenz der oberen Backzahnreihen zeigt.

Die Schneidezahnreihe verläuft im Ober- wie im Unterkiefer in einem nach hinten offenen Bogen, dessen Krümmung im Oberkiefer meist geringer ist und beim Gorilla und auch Schimpansen ♂ nahezu gradlinig sein kann. Die stärkste Krümmung ist in der Regel im Unterkiefer des Orangs zu bemerken, doch kann ihm der Schimpanse in dieser Hinsicht nahekommen. Adloffs (4) Abbildung des Gebisses von *Anthropopithecus pfeifferi*, Taf. XIV Fig. 67a und b zeigt stark gekrümmte Schneidezahnreihen beim Schimpansenweibchen, Taf. XV, Fig. 70b solche im Unterkiefer eines Orangmännchens.

Bevor ich die Besprechung des Zahnreihenverlaufs abschließe, muß ich noch die innerhalb der Zahnreihe auftretenden Lücken, die Diastemata, erwähnen. Derartige Lücken treten im Oberkiefer zwischen dem Eckzahn und den Schneidezähnen, im Unterkiefer beiderseits des Eckzahns auf. Diese Diastemata werden oft als charakteristische Merkmale der Anthropoiden angesehen, obwohl schon mehrere Autoren ihre Inkonstanz betont haben. Für das Diastema des Oberkiefers ergab eine Messung an einer größeren Anzahl Schädel ausgewachsener Tiere folgendes Resultat:

Tabelle XX.

		0—1 mm	1—2 mm	2—3 mm	3—4 mm	4—5 mm	5—6 mm	6—7 mm	7—8 mm	8—9 mm	9—10 mm	10—11 mm	11—12 mm	12—13 mm	13—14 mm	14—15 mm	15—16 mm
Gorilla .	♂		6	10	21	28	18	25	19	16	8	4	5	2	1	2	2
	♀		6	9	5	20	15	12	4	3	2						
Schimpanse .	♂		9	7	12	9	8	4	2	2		2					
	♀		3	5	15	12	13	6	5	4	2						
Orang[10])	♂	2	2	3	3	4	5	8	10	6	5	1					
	♀	3	1	3	10	5	5	5		1							
Symphalangus . .			2	4	4	13	5										
Gibbon . .		1	16	31	10	3	1										

[10]) Selenka (79) macht über das obere Diastema des Orangs folgende Angaben: 11 mm: ♂ 6 mal, 8—9 mm: ♂ 11, 6—7 mm: ♂ 13, ♀ 6, 5 mm: ♂ 13, 4—5 mm: ♀ 16, 3—4 mm: ♂ 5, 2—3 mm: ♀ 13, 2 mm: ♂ 2, 0—1 mm: ♀ 15 mal.

Es wurde stets das Diastema beider Seiten gemessen, da dieselben keineswegs stets gleiche Größe besitzen; so betrug z. B. an einem männlichen Gorillaschädel das linke obere Diastema 2,9, das rechte 8,4 mm. Die obigen Angaben lassen erkennen, daß die weitesten oberen Diastemata beim Gorilla vorkommen (16 mm). Orang und Schimpanse bewegen sich in denselben Grenzen, doch scheint beim Orangmännchen der Durchschnittswert etwas höher zu liegen als beim Schimpansenmännchen. Bemerkenswert ist ferner, daß hier die sexuelle Differenz bei sämtlichen drei Simiidengattungen geringer ist, als man nach der sexuellen Differenz der Eckzahngröße erwarten sollte. Bekanntlich wird das Vorhandensein des Diastemas mit der Größe der Eckzähne in kausalen Zusammenhang gebracht. Wenn dies auch kaum bestreitbar sein dürfte, so deutet doch dieser Umstand sowie die häufig vorkommende Asymmetrie in der Diastemagröße daraufhin, daß die Eckzahngröße nicht der einzige die Ausdehnung des Diastemas bestimmende Faktor ist.

Als Fehlen des oberen Diastemas müssen bei Simiiden mindestens Werte unter 2 mm, bei Hylobatiden unter 1 mm bezeichnet werden.

Weit weniger konstant und ausgeprägt sind die Diastemata des Unterkiefers, die den gewöhnlichen Abstand zwischen zwei Zähnen meist nur um ein Geringes übertreffen. Für das Diastema I_2/C, ergaben sich folgende Maximalwerte: Gorilla ♂ 4 mm, ♀ 2,8 mm; Schimpanse ♂ 4,1 mm, ♀ 4,3 mm; Orang ♂ 4,7 mm, ♀ 2,8 mm, Symphalangus 1,3 mm, Gibbon 1,8 mm und für das Diastema C/P_3 Gorilla ♂ 4,5 mm, ♀ 1,8 mm, Schimpanse ♂ 3,2 mm, ♀ 3,5 mm; Orang ♂ 2,6 mm, ♀ 2,4 mm; Symphalangus 1,5 mm; Gibbon 1,7 mm.

Als weitere Unterbrechung der Zahnreihe, die sich allerdings fast nur in der Alveolarhöhe bemerkbar macht, muß das sogen. Trema erwähnt werden, das sich zwischen den beiden oberen I^1 befindet und durch Divergenz der Innenseiten dieser beiden Zähne nach oben hin hervorgerufen wird. Obwohl oft von geringen Dimensionen tritt es doch ziemlich konstant auf. Die gemessene Maximalgröße beträgt: Gorilla 6 mm, Schimpanse 5 mm, Orang 6,3 mm, Symphalangus 3 mm, Gibbon 2,3 mm.

Absolute Zahnstellung. Die von M^1 bis M^3 zunehmende Neigung der Vertikalachse im Oberkiefer labialwärts, im Unterkiefer lingualwärts, ist bereits erwähnt worden. Häufig findet eine Verlagerung der mesiodistalen Horinzontalachse in derselben Richtung gleichzeitig statt. Doch ist die absolute Lage des M^3 sehr variabel, seine Kaufläche ist im Oberkiefer bald nach außen, bald nach innen, häufig nach hinten geneigt. Diese verschiedenen Stellungen sind größtenteils durch Unstimmigkeiten zwischen Kieferwachstum und Durchbruch des Zahnes verursacht.

Von den Prämolaren verdient die Stellung des P_3 Beachtung. Bei den Hylobatiden läuft die Längsachse dieses Zahnes fast

stets der Medianlinie des Kiefers parallel. Beim Schimpansen ist dieses Verhalten noch ziemlich häufig zu beobachten, bei Orang und Gorilla jedoch selten und fast nur bei Weibchen. Bei den Simiiden ist vielmehr diese Langsachse mit ihrem hinteren Teil lingualwärts gedreht und zwar beim männlichen Gorilla um einen ziemlich großen Winkel. In beschränktem Maße kommt eine solche Drehung auch bei Hylobatiden vor.

Die Vertikalachse der Eckzahnkronen bildet mit der Vertikalebene des Schädels einen wechselnden Winkel, da die Spitzen der Zähne stets etwas nach außen gerichtet sind. Im Oberkiefer kann dieser Winkel bei den ♀♀ der Simiiden fast 0° werden, bei den ♂♂ dagegen, besonders bei Gorilla, ziemlich groß werden (ca. 25°). Doch ist auch dieses Merkmal starken Variationen unterworfen. Gleichzeitig ist die Vertikalachse mit ihrem Terminalpunkt im Oberkiefer meist etwas nach hinten geneigt, besonders bei den ♂♂, während sie bei den Unterkiefereckzähnen mehr oder weniger nach vorn geneigt ist. Dies kann bei Orangweibchen zuweilen dahin führen, daß sich der untere Eckzahn mit seiner mesialen Fläche weitgehend an den I_2 anlehnt und dann nur als Verlängerung der Schneidezahnreihe erscheint und wohl auch funktionell diesen weitgehend entspricht (vergl. auch Selenka 79, Fig. 96).

Die mesiodistale Längsachse des oberen Eckzahns verläuft bei Hylobatiden und Simiiden ♂♂ parallel der Medianlinie des Kiefers oder ihr mesialer Endpunkt ist nach außen verschoben; bei den ♀♀ der Simiiden ist dieser mesiale Endpunkt in der Regel nach innen gerückt und bildet mit der Medianlinie des Kiefers einen bisweilen ziemlich großen Winkel (ca. 40°). Nur beim Schimpansen zeigt das ♀ mitunter gleiches oder ähnliches Verhalten wie das ♂, indem der mesiale Endpunkt sogar nach außen verlagert sein kann. Die Längsachse der Unterkiefereckzähne verläuft von außen vorn nach nach innen hinten, zeigt jedoch innerhalb dieser Verlaufsrichtung starke Variation.

Bei den Schneidezähnen ist die Stellung der Vertikalachse von großer Bedeutung, da dadurch das Maß der Prognathie bestimmt wird. Alveolarprognathie ist ebenso wie Kieferprognathie ein bei den Anthropoiden konstantes Merkmal; nicht aber Zahnprognathie, da die Wurzeln der Schneidezähne stark nach unten gekrümmt sein können. Ich kann also Adloffs (4) Behauptung, daß Krümmung der Wurzel bei Anthropomorphen niemals vorhanden ist, nicht bestätigen; besonders bei Simiiden ist diese häufig und bisweilen sehr stark ausgeprägt. So kann starke Wurzelkrümmung zu vollkommener Zahnorthognathie führen, wie ich sie besonders schön bei einigen alten Gorillaweibchen fand. Zahnprognathie muß allerdings für die Anthropoiden als Regel bezeichnet werden, sie tritt in wechselndem Maße, meist jedoch in starker Ausbildung auf. Die stärkste Prognathie kommt bei Orangmännchen vor, die annähernd horizontal gelagerte Wurzeln

der I^1 besitzen können. Weiterhin dürfte das Maß der Zahnprognathie sich mit dem Alter ändern; bei jugendlichen Individuen ist sie meist stark, nimmt aber je nach der Wurzelkrümmung bei zunehmender Abnutzung und zunehmendem Herausrücken der Wurzel aus der Alveole ab, um eben eventuell in Orthognathie überzugehen. Die Veränderung der Schneidezahnstellung mit dem Alter hat beim Orang bereits Selenka (79) beschrieben.

Die gegenseitige Stellung der oberen und unteren Molaren hat Selenka (79) in Fig. 92 in klarer Form dargestellt. Dasselbe Schema kann unter Berücksichtigung etwaiger anderer Höckerverhältnisse auch auf die anderen Anthropoiden übertragen werden.

Die Bißart der Schneidezähne ist in der Regel Aufbiß; daneben kommt bisweilen, besonders bei jüngeren Individuen Nachbiß des Unterkiefers vor. Vorbiß muß dagegen als große Seltenheit bezeichnet werden, deutlich ausgeprägt fand ich ihn nur bei einem Gorillaschädel (Anthr. I. Bresl.).

Anomalien der Zahnstellung. Die häufigste Anomalie ist Drehung des Zahnes bei konstanter Vertikalachse in der Horizontalebene (Torsion). Sie tritt besonders am M3, P4 und I2 auf und beträgt meist 90°. Am unteren M_3 beobachtete ich sie mehrmals bei Orang und Hylobatiden, am oberen M^3 beim Schimpansen. Der P_1 zeigt besonders bei Orang und Schimpanse starke Torsion; für letztere Gattung bildet Adloff (4) einen derartigen Fall ab in Tafel XIV, Fig. 67b, P_1 links. Am oberen P4 tritt Torsion in geringerem Maße auf oder steht im Zusammenhang mit anderen Stellungsanomalien. Drehung der I_2 um 90° beobachtete ich beim Gorilla und zwar zweimal nach außen und einmal nach innen. Im übrigen konnte ich Torsion nur noch beiderseits am M^2 bei einem Schädel von *Gorilla diehli* feststellen (45°), in geringerem Maße tritt sie auch am P^3 der Hylobatiden in Erscheinung, bei denen dagegen der P^4 abnorme Drehung nie oder nur selten zeigt.

Abnorme Neigung der Vertikalachse kommt — abgesehen von dem schon erwähnten Verhalten des M^3 — hauptsächlich bei oberen und dem unteren zweiten Prämolaren vor und zwar ist der P^4 stets nach innen, P_1 und P^3 dagegen nach außen geneigt. Beim Schimpansen kommt diese Anomalie am häufigsten vor.

Dislokation = Verlagerung des gesamten Zahnes an eine andere Stelle ist ziemlich selten. Einige Male standen beim Schimpansen die beiden oberen Prämolaren bei gleichzeitiger Torsion neben- statt hintereinander. Bei einem Orang war der linke C, bei normaler Einpflanzung weit nach vorn, neben den I_1 gerückt und hatte den I_2 aus seiner Lage nach hinten gedrängt. Der interessanteste Fall ist ein Schimpansenmännchen (B. Z. M.), bei dem der rechte obere Eckzahn zwischen rechter Nasenöffnung und rechter Orbita durchgebrochen war. Der Zahn lag annähernd horizontal, seine Spitze in Höhe des linken Foramen lacrymale. Die Form war wohl z. T. gestört, doch in den Hauptzügen noch wohl zu erkennen.

Anomalien der Zahnstellung treten also vorwiegend bei folgenden Zähnen auf: M^3; M_3, P^4, P^3, P_4, I_2. Beim M^3 dürfte hierfür vorzeitig abgeschlossenes Kieferwachstum, beim P^3 und I_2 der Einfluß des Eckzahns verantwortlich sein; die zweiten Prämolaren müssen sich in der Regel zwischen die vor ihnen durchgebrochenen ersten Molaren und Prämolaren einzwängen, wobei Platzmangel leicht eine abnorme Lagerung hervorrufen kann.

Bemerkenswert ist, daß — besonders am P_4 und M_3 — abnorme Lagerung Veränderung der Zahnform bewirken kann; diese Veränderungen stehen in der Regel in ganz deutlicher Beziehung zu den veränderten Druckverhältnissen.

IV. Die Form der Zähne.

1. Molaren und Prämolaren.

a) Äußere Umrißform.

Die oberen Molaren besitzen einen abgerundet quadratischen oder etwas breitrechteckigen bis trapezoiden oder rundlich dreieckigen Grundriß. Der quadratischen Form ist der M^1 am meisten genähert, an M^2 und M^3 wandelt sich die Gestalt infolge zunehmender Verschmälerung des distalen Zahnteils in eine ± trapezoide Form um.

Von den oberen Prämolaren ist der hintere bei Simiiden queroval oder eiförmig, wobei die zugespitzte Seite der Eiform nach außen zeigt. Diese letztere Form ist besonders häufig beim Gorilla ausgeprägt. Bei den Hylobatiden ist der P^4 oft gleichfalls dreieckig oder eiförmig, wobei jedoch die Spitze nach innen gerichtet ist.

Der P^3 ist bei den Hylobatiden und beim Orang im Grundriß dem P^4 nicht selten ähnlich, in der Regel (besonders bei Gorilla und Schimpanse) unterscheidet er sich jedoch von diesen durch starkes Vorrücken der labialen vorderen Kante, was ihm einen deutlich dreieckigen bis nierenförmigen Grundriß verleiht. In der Seitenansicht ist der P^3 fast stets höher als der P^4, seine vordere Außenseite kann eine Ausdehnung des Schmelzbelages auf die Vorderwurzel aufweisen.

Der Grundriß der unteren Molaren ist hochrechteckig, längsoval oder rundlich dreieckig mit distal gerichteter Zuspitzung. Die Formen sind meist stark gerundet, nur die mesiale Kante verläuft ± gerade. Eine Zuspitzung des distalen Zahnteils kommt besonders häufig am M_3 vor; der M_3 des Gorilla übertrifft hierin die anderen Anthropoiden.

Der P_4 ist bei Hylobatiden und unter den Simiiden am häufigsten beim Orang längsoval bis rundlich; bei Simiiden, selten auch bei Hylobatiden, tritt oft eine stärkere Entwicklung der hinteren Innenseite ein, so daß die Längsachse des Zahnes um 45° gegen die Medianlinie des Kieferastes geneigt ist. Bei extremer Ausbildung dieser hinteren lingualen Vorwölbung nimmt der

Tabelle XXI.

	M³		M²		M¹		P⁴		P³	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla ♂	92,0	118,9	91,4	120,8	93,1	118,6	103,2[110,8]	166,7	108,3	147,9
Gorilla ♀	91,3	118,7	93,1	121,6	90,8	117,6	119,3[128,9]	157,6	115,4	161,6[146,8]
Schimpanse ♂	104,0	160[132,5]	103,8	129,8	99,0	127,5	127,3	165,7	103,4	154,8
Schimpanse ♀	100,0	134,5	98,0	132,1	97,1	124,7	121,9	160,3	100,0	147,8
Orang ♂	102,1	148,3	101,5	138	99,2	122	118,2	159,3	108,4	156,9
Orang ♀	100,8	140,4	100,8	134,8	98,3	119,7	123,0	156,7	105,0	147,3
Symphalangus syndactylus	100,0	126,9	93,0	103,8	90,3	102,9	102,9	126,9	95,6	138,3
Symphalangus s. continentis	145,1		110,3		111,3		125		105,8	
Gibbon	98,2	148,7	100(92,5)[11]	128,3	98,4	120,4	108,0	143,6	89,3	135

Tabelle XXII.

	M_3		M_2		M¹		P_4 a		P_4 b		P_3	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Gorilla ♂	79,9	97,0	77,9	97,9	78,3	101,3	92,2	126,4	69,3	87,2	52,1	72,5
Gorilla ♀	83,0	97,3	80,8	95,3	76,8	94,7	85,7	123,1	72,6	87,3	59,5	77,1
Schimpanse ♂	85,0	119 [111,1]	86,4	104,2	79,0	99,0	100,0	131,1	68,5	91,1	59,1	79,0
Schimpanse ♀	83,2	106,3	81,1	112,9	81,1	98,0	88,2	132,5	72,9	91,5	57,7	79,6
Orang ♂	81,8	108,8[103,9]	83,8	104,8	85,4	107,4[98,5]	89,2	118,4	70,4	86,8	59,0	71,7
Orang ♀	78,3	95,2	83,9	101,6	85,6	99,2	85,6	119,0	75,2	88,2[96,5]	60	93,6[78,3]
Symphalangus syndactylus	73,2	92,1	72,2	86,6	75,6	87,5	66,2	94,1			48,8	60,0
„ *s. continentis*	91		94,4		75,7	79,1	75,9	77,8			67,6	68,1
Gibbon	77,5	106(111,0)[11]	76,3(70,9)[11]	98,4	76,8	91,7	74,1	98,0			49,3	76,5

[11]) Siehe Branca (17).

Zahn einen rhombischen Grundriß in der eben angedeuteten Lagerung an, was besonders oft beim Gorilla zu beobachten ist.

Der einspitzige P_3 ist länglich nierenförmig, höher als der P_4. Auch er zeigt in wechselndem Maße eine Ausdehnung des Schmelzbelages der vorderen Außenseite auf die Vorderwurzel.

Eine detaillierte Beschreibung aller Variationen der Umrißform ist unmöglich. Die Abbildungen 4—13 sollen wenigstens einen Einblick in den Wechsel der Umrißform einiger Zähne geben.

In den folgenden Tabellen (XXI u. XXII) sind die von mir gemessenen Maximal- und Minimalwerte des Breitenindex zusammengestellt. Über Ausschaltung von ganz abnormen Zähnen gilt das bereits bei Tab. V Gesagte. War einer der hier angeführten Werte nicht das Endglied einer fortlaufenden Kette, sondern von dem nächstfolgenden Wert durch einen großen Zwischenraum getrennt, so habe ich den nächstfolgenden Wert in eckigen Klammern hinzugefügt. In runden Klammern eingeschlossene Zahlen sind aus der Literatur entnommen. Der Index bedeutet

$$\frac{\text{labiolingualer Durchmesser} \times 100}{\text{mesiodistaler Durchm.}}$$

Beim P^3 wurde dabei der Längsdurchmesser am Außenhöcker gewählt, also der Index $\frac{B \times 100}{L'}$. Für den P_4 der Simiiden habe ich zwei Indices gegeben und zwar a) $\frac{B \times 100}{L}$ und b) $\frac{B' \times 100}{L'}$.

Im Breitenindex sind demnach keine durchgreifenden Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen vorhanden. Dieser Index verdient also keineswegs die hohe Bedeutung für systematische Beurteilungen, die im bei Betrachtung fossiler Anthropoidenreste meist eingeräumt wird. Über die vorhandenen graduellen Unterschiede gibt die Tabelle hinreichend Auskunft.

b) Die Höcker der Zähne.

a) Größe, Form und Stellung der Höcker. Der Gorilla zeigt unter den Anthropoiden die beste Ausbildung der Höcker, die in der Regel Zapfen- oder Pyramidenform besitzen und eine relativ beträchtliche Höhe erreichen. Mit annähernder Konstanz besitzen die oberen Molaren 4 Höcker.

Dabei übertreffen die Außenhöcker (Paraconus und Metaconus) die Innenhöcker an Höhe. Diese beiden Höcker zeigen die Pyramidenform gut ausgeprägt und sind in ihrer Gestalt einander sehr ähnlich, nur fällt der Metaconus an seiner Vorder- und Hinterseite steiler ab als der Paraconus. Am M^1 und M^2 überragt der Metaconus den Paraconus um ein geringes an Höhe, während er am M^3 stets hinter demselben zurückbleibt (oft beträchtlich). Diese Verringerung der Höhe des Metaconus tritt bisweilen bereits am M^2 auf und steht mit einer allgemeinen Verschiebung der gegenseitigen Größenverhältnisse dieser beiden Höcker von M^1 zu M^3 zu Ungunsten des Metaconus im Zusammenhang; am M^3 kann der

Metaconus sogar ziemlich weitgehend reduziert sein. Über die Stellung der Außenhöcker wäre noch zu sagen, daß am M¹ der Metaconus direkt hinter dem Paraconus steht, am M² tritt bisweilen eine Verschiebung des Metaconus nach innen ein, wie es z. B. in Abb. 4k dargestellt ist, noch ausgeprägter und bedeutend häufiger ist dies am M³ der Fall (Abb. 4c, d).

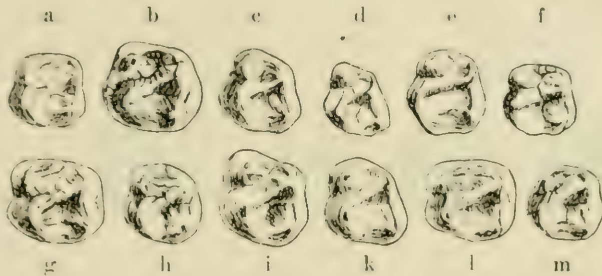


Abb. 4. Beispiele zur Variation der Umrißform der oberen Molaren des Gorilla

a—f: M³; g—i: M²; k—m: M¹. ⅔ nat. Gr.

a) B. Z. M. ♂ 12789 *Gorilla diehli*; b) B. Z. M. ♂ 16646 Ogowe; c) B. Z. M. ♂ 31275 Mbusu; d) Senckenb. Mus. ♀ 1436; e) Senckenb. Mus. ♂ 3044; f) A. I. B ♀ 1912, 32 L; g und l) ♂ 13254 (*G. beringei*; h) A. J. B. ♀ 1912. 32 L; i) ♂ 1099 Alima, Congo Mus.; k) A. I. B. ♀ 1912, 32 B; m) B. Z. M. ♂ A 4409 Bipiadi.

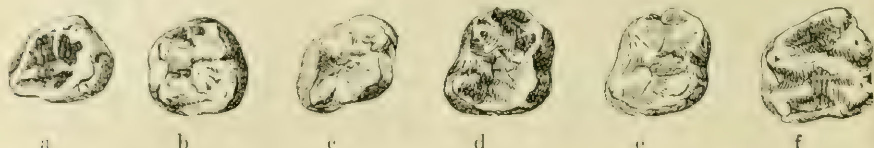
Der Protoconus übertrifft die Außenhöcker zwar an Volumen, nicht aber an Höhe; ist vielmehr bedeutend niedriger als diese (nur am M³ bisweilen höher als der Metaconus). Er ist viel stumpfer, seine Gestalt länglich und nach der lingualen Seite vorgewölbt. Seine Spitze liegt am M¹ in der Regel in der Höhe des Intervalls zwischen den Außenhöckern, jedoch bedeutend näher am Paraconus. Am M² und M³ kann nun eine fortschreitende Verschiebung des Protoconus nach vorn eintreten, die zu einer Lage direkt gegenüber dem Paraconus führen kann (vergl. Abb. 4a, g, l). Andererseits kann aber auch, wie aus Abb. 4 i, m, c ersichtlich ist, die Verschiebung in entgegengesetzter Richtung vor sich gehen, was zu einer stark alternierenden Lage der Höcker führt.



Abb. 5. Abnorme M³ des Schimpansen. 1⅓ nat. Gr.
a) B. Z. M. ♂ 19071 Sangmelima; b) B. Z. M. c) B. Z. M. ♂ 16969 Bi[illegible]a Njoko.

Der Hypoconus schließlich weist eine bedeutend stärkere Variabilität in Lage und Größe auf als es bei den drei Trigonhöckern der Fall ist. Seine Form ähnelt der des Protoconus, ist aber in der Längsrichtung weniger ausgedehnt, so daß er mehr kuppenförmig erscheint. Seine Größe ist nur selten an allen drei M gleich, meist ist sie am M² am bedeutendsten. Die Lage des Hypoconus ist am M¹ in der Regel annähernd gegenüber dem Metaconus; mitunter bewahrt er diese Stellung an allen drei M (z. B. *G. diehli*), meist tritt aber zum M²

eine mehr oder weniger starke Verlagerung nach hinten ein (Abb. 4 i, k), die am M³ noch stärker hervortritt und oft von einer geringen Verlagerung nach innen begleitet ist (Abb. 4 c, d). In diesem Falle ist der Hypoconus am M^3 gut entwickelt. Andrerseits kann er aber am M^3 wieder näher an den Protoconus rücken, ein Vorgang, der meist mit engerer Anschmelzung an denselben und einer gewissen Größenreduktion verbunden ist. Eine völlige Reduktion des Hypoconus konnte nur in zwei Fällen am M^3 beobachtet werden.



a b c d e f

Abb 6. Beispiele zur Variation der Umrißform oberer dritter Molaren des Schimpansen. $1\frac{1}{3}$ nat. Gr.

a) B. Z. M. 16968 Bära Njoko; b) B. Z. M. nördl. Momie; c) B. Z. M. Fan-Gebiet 7; d) B. Z. M.; e) B. Z. M. ♂ 27050. M^3 rechts, umgekehrt. A. schneideri: f) B. Z. M.

Aus der Kombination der eben geschilderten Lage- und Größenverhältnisse der Höcker resultieren nun die verschiedenen Formen der oberen Molaren, wie sie in Abb. 4 dargestellt sind. Zur Ergänzung sei noch auf den M^3 von *Gorilla beringei* verwiesen, dem Adloff Taf. XVIII abgebildet hat. Dieser zeigt, besonders der linke, die in Abb. 4 a etwas angedeutete Einwärtsverschiebung des Hypoconus in deutlicher Weise.

Der Schimpanse zeigt im Durchschnitt viel niedrigere Höcker, die voneinander weniger scharf durch Furchen getrennt sind, als es beim Gorilla der Fall ist. An den Außenhöckern tritt infolge geringerer Ausbildung der Hauptleisten eine Pyramidenform viel weniger deutlich in Erscheinung, nur am Metaconus ist eine solche noch oft ausgeprägt. Der Paraconus dagegen nimmt eine mehr lateral kompresse Gestalt an. Der steilere Abfall der Vorder- und Hinterseite des Metaconus ist hier wenig ausgeprägt oder fehlt vollkommen. Auch das gegenseitige Größenverhältnis der Außenhöcker zeigt graduelle Abweichungen von dem des Gorilla. Es ist nämlich der Metaconus relativ kleiner und in der Regel schon am M^2 niedriger als der Paraconus; selbst am M^1 ist dies bisweilen der Fall. Nur in seltenen Ausnahmefällen erreichen diese beiden Höcker am M^2 gleiche Höhe. Besonders auffallend ist die Größenreduktion des Metaconus am M^3. Eine Übereinstimmung mit Gorilla liegt in der Einwärtsverschiebung des Metaconus von M^1 bis M^3 vor, die beim Schimpansen noch einen stärkeren Grad — besonders von M^2 zu M^3 — erreichen kann.

Der Protoconus läßt in seiner Form keine wesentlichen Differenzen von dem des Gorilla erkennen. Auch seine Lagebeziehungen zu den Außenhöckern sind — abgesehen von dem relativ größeren Abstand von denselben — die gleichen; die Variation

ist allerdings in dieser Hinsicht noch weitergehend. Der Hypoconus dagegen ist beim Schimpansen zum mindesten am M^1 relativ größer, seine Gestalt etwas länglicher und so mehr der des Protoconus genähert. Seine Maximalgröße liegt viel weniger oft am M^2, sondern viel häufiger am M^1; am M^3 ist er oft weitgehend reduziert. Seine Lagebeziehungen zum Protoconus sind noch viel variabler als es beim Gorilla der Fall war. Oft geht er direkt in das Basalband über; im allgemeinen kann gesagt werden, daß er weniger direkt hinter dem Protoconus steht, als beim Gorilla, sondern mehr der hinteren Außenseite dieses Höckers ansitzt. Vom M^1 bis M^3 rückt er näher an den Protoconus heran, mitunter ist er jedoch am M^2 am weitesten von diesem entfernt.

Beim Orang sind die Höcker noch niedrigerer, doch kommt bisweilen — so bei einer kleinen Rasse von Sumatra — Höckerbildung vor, die der normalen des Schimpansen in keiner Hinsicht nachsteht. Im anderen Extrem sind die Höcker so weitgehend reduziert, daß sie nur als geringe, wallartige Erhebung der starken, einheitlichen Randleisten vorhanden sind. Im übrigen entspricht die Form der Außenhöcker mehr der des Schimpansen, nur ist der Abfall der Ränder des Metaconus in Übereinstimmung mit dem Gorilla öfter etwas steiler als der des Paraconus. Ein Abnehmen der Höhe und Größe des Metaconus ist nahezu konstant; und führt am M^3 im Zusammenhang mit weitgehender Reduktion des hinteren Zahnteils zu weitgehender Anschweißung an den Paraconus. Eine Einwärtsverlagerung von M^1 bis M^3 kommt dem Metaconus des Orangs gleichfalls in der Regel zu.

Der Protoconus zeigt wiederum in seiner Form große Ähnlichkeit mit dem der anderen Simiiden; der Hypoconus erinnert durch seine relativ geringere Größe und seine Lage direkt hinter dem Protoconus mehr an Gorilla als Schimpanse. Doch ist bei ihm im Gegensatz zu ersterer Gattung eine nahezu konstante Volumenabnahme verbunden mit Annäherung an den Protoconus von M^1 bis M^3 zu konstatieren. Überhaupt ist die Verbindung zwischen den beiden Innenhöckern durchschnittlich viel enger als bei den anderen Gattungen. Die Einwärtsverschiebung des Hypoconus von M^1 bis M^3, die bei den beiden anderen Simiidengattungen zum Teil vorhanden ist, kann beim Orang sehr stark entwickelt sein, und bedingt zusammen mit den anderen Merkmalen der Höckerstellung eine Änderung der rechteckigen Umrißform des M^1 in eine trapezförmige bis stumpf dreieckige am M^3.

Die Hylobatiden zeigen deutlich voneinander gesonderte Höcker. Die Außenhöcker sind stumpf pyramiden- bis kuppenförmig. Die Lage- und Größenverhältnisse sind noch weniger konstant als bei den Simiidengattungen. Der Metaconus ist am M^2 höher, oder was häufiger der Fall ist, niedriger als am M^1. Eine Einwärtsverlagerung des Metaconus findet häufig von M^2 zu M^3 statt, selten dagegen — besonders bei Symphalangus — von M^1 bis M^2. Allerdings ist mitunter schon am M^1 der Metaconus

der Medianlinie beträchtlich näher gelegen als der Paraconus. Von den Innenhöckern wäre zu erwähnen, daß der Protoconus etwas häufiger als bei den Simiiden zu den Außenhöckern alternierend steht und ebenfalls von M^1 bis M^3 weiter nach vorn rückt. Der Hypoconus von *Hylobates* erinnert in Form und Lage weitgehend an den des Schimpansen, wohl eine Folge der ähnlichen Ausbildung des Basalbandes, während *Symphalangus* hierin etwas mehr dem Gorilla genähert erscheint. Bei beiden Gattungen ist seine Größe und Entfernung vom Protoconus am M^2 am beträchtlichsten, nur in 3 Fällen war er bei *Hylobates* am M^2 kleiner als am M^1, in einem Falle war eine Größenzunahme und Rückwärtsverlagerung von M^1 bis M^3 zu konstatieren.

Die beiden Höcker der oberen Prämolaren entsprechen in ihrer Form dem Paraconus und Protoconus der Molaren, nur daß der Paraconus — mit Ausnahme der meisten P^4 der Simiiden — an den Prämolaren stärker entwickelt ist, besonders in der Längsrichtung, wodurch Vorder- und Hinterkante schärfer werden. Der Vorderrand des Paraconus bildet dann oft eine stark nach vorn vorspringende Ecke. Bei den Hylobatiden ist am P^4 der Paraconus im Verhältnis zum Protoconus oft stärker entwickelt als bei den Simiiden.

Die Höhendifferenz zwischen Paraconus und Protoconus ist an den Prämolaren, besonders dem P^3 größer als an den Molaren. Hierin bestehen zwischen den einzelnen Gattungen einige graduelle Unterschiede, indem beim Schimpansen und Gibbon der Protoconus relativ niedriger ist als bei den anderen Gattungen und mitunter sich nur noch als basalbandartiger Wulst an der Innenseite des Paraconus hinzieht.

An den Unterkiefermolaren übertreffen beim Gorilla die beiden vorderen Höcker — Protoconid und Metaconid — die hinteren an Größe und der innere auch an Höhe. Das Metaconid besitzt eine hohe, zugespitzte Gestalt, dessen spezielle Form durch die später zu beschreibenden Leisten bedingt wird. Das Protoconid zeigt eine stumpfere, halbmondförmige Gestalt, wobei die konvexe Seite nach außen gekehrt ist; es liegt in der Regel am M_1 nicht genau dem Metaconid gegenüber, sondern etwas weiter vorn. Vom M_1 zum M_3 nimmt jedoch diese Lagendifferenz ab, so daß der M_3 meist direkt opponierte Vorderhöcker zeigt.

Die drei hinteren Höcker sind von den vorderen scharf getrennt. Nicht selten verringert sich jedoch der Abstand der hinteren Höcker von den vorderen an der labialen Seite von M_1 bis M_3. Der Funktion entsprechend ähnelt das Entoconid in seiner Gestalt dem Metaconid, während Hypoconid und Mesoconid eine Annäherung an die Form des Protoconids zeigen. Die drei Hinterhöcker sind oft von gleicher Größe, im Falle einer Ungleichheit zeigt das Hypoconid meist die größten Dimensionen. Das Mesoconid ist am M_1 vielfach am kleinsten, während es am M_3 meist stark entwickelt ist. Das Entoconid wiederum ist am M_3 häufig

klein (besonders bei den Rassen des französischen Kongogebietes) und war in einigen Fällen fast völlig eingeebnet.

Besondere Beachtung verdient noch die Stellung zweier Höcker: des Entoconids und des Mesoconids. Die Lage des letzteren Höckers ist schon von mehreren Autoren — zuerst wohl von Gaudry (28) — erörtert worden. Das Entoconid zeigt von M_1 bis M_3 eine fast konstant vorhandene, meist auffällige starke Verschiebung nach hinten, wodurch es sich vom Metaconid entfernt und eine Verlängerung der dazwischen liegenden Randleiste bewirkt. Dadurch wird das Hypoconid, das am M_1 dem Intervall zwischen Metaconid und Entoconid gegenüberliegt, jedoch letzterem Höcker viel näher, am M_2 und M_3 scheinbar mehr nach der Mitte des Intervalls verlagert.

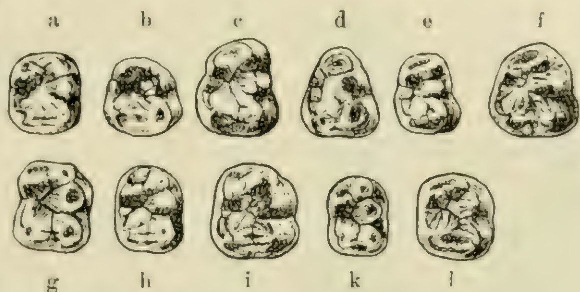


Abb. 7. Beispiele zur Variation der Umrißform unterer Molaren des Gorilla

a—f: M_3; g—i: M_2; k—l: M_1. ⅔ nat. Gr.

a) B. Z. M. ♂ 12789 G. diehli; b) B. Z. M. ♀ 6969 Gabun M_3 rechts, Spiegelbild; c) B. Z. M. ♂ 31277 Mbusu; d) B. Z. M. ♂ 4593 Kamma; e) B. Z. M. ♂ 14644 Loango; f und i) B. Z. M. ♂ 13254 (G. beringei; g) Congo Mus. ♂ 1099 Alima; h) A. I. B ♀ 1912, 32 L; k) A. I. B ♂ 1912, 32,0; l) A. I. B. ♂ 1912 Nr. 27. Yaunde.

Das Mesoconid liegt am M_1 an der Hinterseite, etwas labial von der Medianlinie des Zahnes. Am M_2 und M_3 erfolgt in zunehmendem Maße eine Verlagerung dieses Höckers nach außen, die nahezu konstant auftritt und nur im Maße wechselt. Diese Verlagerung und die dadurch bedingten verschiedenen Stellungen des Mesoconids (besonders am M_3) resultieren aus zwei Komponenten. 1. Einer Verschiebung von der Medianlinie labialwärts, 2. einer Verschiebung des Mesoconids distalwärts, wie sie z. B. Abb. 7 c, e zeigt. Letztere tritt aber durchaus nicht immer ein, wie auch Abb. 7 a, f beweist. Wirken beide Komponenten, so liegen die drei Außenhöcker am M_3 in einer Linie, wirkt die erstere allein, liegt das Mesoconid in wechselndem Maße einwärts vom Hypoconid (Abb. 7 f).

Für die übrigen Anthropoiden gilt in Bezug auf Höckerhöhe und -trennung dasselbe, wie für die Oberkiefermolaren. Dem Schimpansen und Orang ist ferner noch gemeinsam, daß der Abstand der Hinterhöcker von den Vorderhöckern durchschnittlich geringer ist als beim Gorilla.

Wesentliche Unterschiede vom Gorilla zeigt der Schimpanse, und zwar in der gegenseitigen Stellung der Höcker (Abb. 13). Das Entoconid besitzt zwar am M_1 meist eine gleiche Lage wie

beim Gorilla (im Durchschnitt liegt es etwas näher am Metaconid). Im Gegensatz zum Gorilla verschiebt es sich aber von M_1 bis M_3 nach vorn, so daß es am M_3 in der Regel, am M_2 häufig in Höhe des Hypoconids liegt. 2. Das Mesoconid liegt am M_1 etwas mehr labial als beim Gorilla, seine Lage fällt jedoch zum Teil innerhalb des beim Gorilla beobachteten Variationskreises. Von M_1 bis M_3 bleibt das Mesoconid jedoch in derselben Lage oder wird sogar nach der lingualen Seite verlagert. Besonders von M_2 zu M_3 ist letzteres Verhalten in weitaus der Mehrzahl der Fälle zu beobachten[12]), bisweilen ist das Mesoconid sogar dicht an das Entoconid herangerückt. Andrerseits findet mitunter am M_3, selten am M_2 eine Verschiebung des Mesoconids nach vorn statt, die meist mit starker Größenreduktion des Höckers verbunden ist. Zu diesen beiden nahezu konstanten Unterschieden kommt als weiterer, jedoch weniger ausgeprägter die mehr rückwärtige Lage des Metaconids am M_1, so daß die Verbindungslinie Metaconid-Protoconid meist stärker gegen die Längsachse geneigt ist, als beim Gorilla.

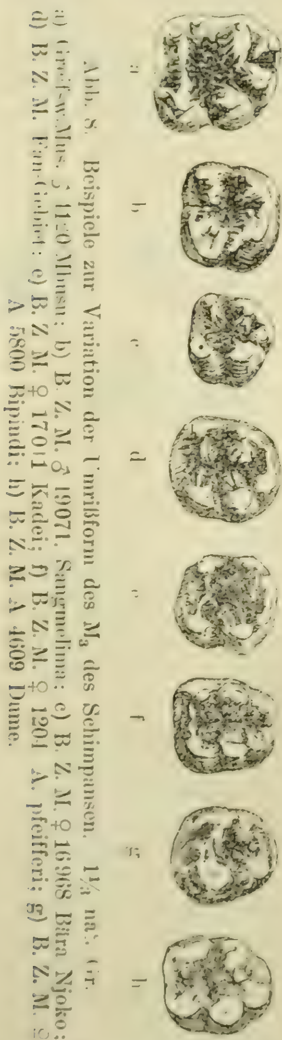


Abb. 8. Beispiele zur Variation der Umrißform des M_3 des Schimpansen. 1⅓ nat. Gr. a) Greifsw. Mus. ♂ 1120 Mbusu; b) B. Z. M. ♂ 19071, Sangmelima; c) B. Z. M. ♀ 16968 Bära Njoko; d) B. Z. M. Ean-Gebiet; e) B. Z. M. ♀ 17014 Kadei; f) B. Z. M. ♀ 1204 A. pfeifferi; g) B. Z. M. ♀ A 5800 Bipindi; h) B. Z. M. A 4609 Dume.

Der Orang nimmt in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung zwischen den Extremen Gorilla und Schimpanse ein. Das Entoconid liegt oft an allen M in gleicher Höhe, doch kann von M_1 bis M_3 eine geringe Verlagerung ebenso nach vorn wie nach hinten eintreten. Auch kann z. B. von M_1 zu M_2 geringe Rückwärtsverlagerung, von M_2 zu M_3 desselben Gebisses geringe Verschiebung nach vorn beobachtet werden. Die Lage des Mesoconids am M_3 ist variabel. Meist mehr an der labialen Seite liegend wie beim Schimpansen, ist in anderen Fällen eine Lage direkt in der Medianlinie des Zahnes zu konstatieren. Eine Veränderung der Lage von M_1 bis M_3 unterbleibt oft, bisweilen ist geringe Verschiebung nach außen, bisweilen eine solche nach innen zu beobachten, ohne daß dieselbe jedoch einen derartigen Grad erreichen kann wie die Extreme einerseits von

[12]) Bei starker Entwicklung des accessorischen Hinterhöckers wird das Mesoconid mitunter nach außen gedrängt, so daß dann eine minimale Auswärtsverlagerung von M_2 zu M_3 oder von M_1 zu M_2 vorhanden sein kann.

Gorilla, andrerseits von Schimpanse. Die Dimensionen des Mesoconids sind relativ geringer als beim Gorilla, auch ist eine Verlagerung nach hinten selten.

Die Hylobatiden zeigen ebenso wie Orang eine von M_1 bis M_3 sich verringernde Entfernung der Hinterhöcker von den Vorderhöckern, die jedoch zum Teil gering ist. Das Überwiegen der Vorderhöcker über die Hinterhöcker hinsichtlich der Größe ist oft noch stärker ausgeprägt wie bei den Simiiden. Das Mesoconid ist relativ klein, seine Form oft breiter; bisweilen ist es an allen drei Molaren weitgehend reduziert. Die gegenseitige Stellung der Höcker verändert sich in der Regel von M_1 zum M_3 weniger als es bei den Simiiden der Fall war.

Das Entoconid liegt am M_1 bei Symphalangus weit hinten (nur in einem Falle in gleicher Höhe mit dem Hypoconid!), bei Hylobates durchschnittlich etwas weiter vorn und häufiger dem Hypoconid opponiert. Seine Lage ist an allen drei M die gleiche, bisweilen ist eine minimale Verschiebung nach vorn zu beobachten. Das Mesoconid liegt bei beiden Gattungen in der Regel an allen drei Molaren zentral. Am M_1 kann es bisweilen in die Nähe des Entoconids verlagert sein, bisweilen auch mehr an der labialen Seite liegen. Im letzteren Falle (fast nur bei Hylobates[13]) tritt dann geringe Einwärtsverlagerung von M_1 bis M_3 ein. Auch geringe Auswärtsverlagerung konnte beobachtet werden (Symphalangus). In einem Falle lag das Mesoconid bei Hylobates an allen drei M labial, ohne jedoch mit Protoconid und Hypoconid in einer Linie zu stehen.

Die beiden Höcker der P_4 ähneln in ihrer Gestalt weitgehend den beiden Vorderhöckern der Molaren, nur zeigt das Protoconid ein Zunahme, das Metaconid eine Abnahme der Größe. Die Größendifferenz ist besonders groß beim Schimpansen und Gibbon, bei denen das Metaconid in manchen Fällen einer nahezu vollständigen Reduktion unterliegt. Der hintere Teil des Zahnes wird von einem Talonid eingenommen, das bei den Hylobatiden durchschnittlich ausgedehnter ist als bei den Simiiden, und unter den Simiiden beim Orang größer als beim Schimpansen und Gorilla.

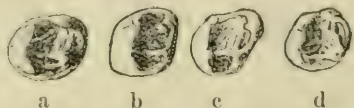


Abb. 9. Einige P_4 von Gorilla ⅔ nat. Gr.
a) B.Z.M ♂ A 11906 Lomie; b B.Z.M. ♂ 13251 G. beringei; c) B. Z. M. ♂ A 36013[23] G. diehli; d) A. I. B. ♀ 1912 Nr. 32 L

Der P_3 besteht nur noch aus dem stark vergrößerten pyramidenförmigen Protoconid. Der Zahn kann besonders bei Gorilla (Abb. 10) und Orang beträchtliche Höhe erreichen, und zwar mehr bei den Männchen als bei den Weibchen.

[13]) *Symphalangus* zeigte nur in einem Falle Einwärtsverlagerung des Mesoconids, die mit Reduktion des Entoconids an M_2 und M_3 in Zusammenhang stand.

Über das etwaige Auftreten eines Metaconids am P_3, sowie andrer sonst nur bei Molaren vorkommender Höcker an Prämolaren wird bei den überzähligen Höckern berichtet werden.

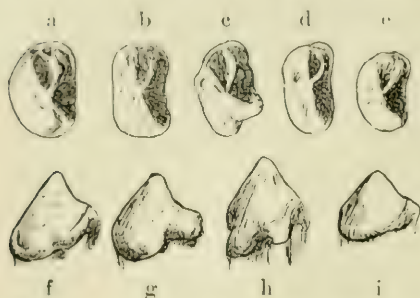


Abb. 10. Einige P_3 des Gorilla. $\frac{2}{3}$ nat. Gr. a—e: von oben; f–i: von der Labialseite. a und f) B. Z. M. ♂ A 11609 Lomie; b und g) Senckenb Mus. ♂ 3020 b; c und h) B. Z. M. ♂ 2805 juv. Lobo; d) B. Z. M.; e und i) B. Z. M. ♂ 7157 Samakita.

Überzählige Höcker sind bei Anthropoiden schon von mehreren Autoren beschrieben worden. Selenka (79) ist hier an erster Stelle zu nennen, der für den Orang in dieser Hinsicht eine erschöpfende Darstellung gegeben hat. Ferner diskutiert Bolk (14) derartige Höcker, aber fast nur hinsichtlich ihrer Morphogenese im Rahmen seiner Theorie.

Die Häufigkeit der einzelnen accessorischen Höcker ist bei den einzelnen Gattungen sehr verschieden. Auch ihre Größe ist starken Schwankungen unterworfen. Sie erreichen mitunter die Größe eines normalen Höckers, sind in anderen Fällen von ganz geringer Größe. Nach unten hin läßt sich eine Abgrenzung überhaupt nicht mit Sicherheit durchführen und so ist die Entscheidung, ob ein Gebilde bereits als überzähliger Höcker oder als bloße Schmelzwulstung anzusehen ist, in manchen Fällen durchaus unsicher. Aus diesem Grunde gebe ich die prozentualen Häufigkeitswerte nur in abgerundeten Zahlen.

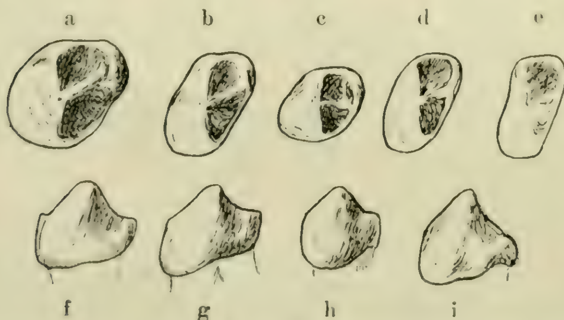


Abb. 11. Einige P_3 des Schimpansen. $1\frac{1}{3}$ nat. Gr. a—e: von oben; f—i: von der Labialseite. a und f) B. Z. M. ♂ 19071 Saugmelima; b und g) B. Z. M. A 23.10,67 Tschingogo; c und h) B. Z. M. ♀ 5800 Bipindi; d und i) Senckenb. Mus. 3039; e) B. Z. M. ♀ 4601 Dume.

Molaren. Die größte Anzahl der überzähligen Hökker entfällt auf die Molaren. Ihre Vielgestaltigkeit erfordert hier eine Gruppierung, wobei sich Lage und Entstehung (die meist deutlich zu erkennen ist) als geeignet erweisen. Ich unterscheide

1. Randleistenhöcker. Höcker auf den Randleisten der Zähne, bei deren Entstehung Vorwölbung der Leiste und Abschnürung durch Furchen in wechselnder Stärke beteiligt sind.

2. Spalthöcker. Überzählige Höcker, die durch Spaltung eines Haupthöckers entstehen.

3. Basalhöcker. Höckerbildungen, an den Seitenflächen der Zahnkrone (meist durch das Basalband gebildet).

4. Kauleistenhöcker. Überzählige Höcker, die sich auf den Leisten der Kaufläche gebildet haben, wobei allerdings Abschnürung durch Furchen eine viel größere Rolle spielt als Vorwölbung der Unterlage, so daß eine Beteiligung des Dentins an der Höckerbildung zum Teil fraglich ist.

Randleistenhöcker. An den Oberkiefermolaren finden sich zu dieser Kategorie gehörende accessorische Höcker nicht selten auf der hinteren Randleiste (Tubercula accessoria posteriora Selenka) und zwar in wechselnder Lage, bald in der Mitte, bald mehr der Außenseite genähert. Vielfach treten zwei Höcker nebeneinander auf, in einigen Fällen waren sogar 3 und 4 vorhanden. Ihre Größe ist meist gering und bleibt fast stets weit hinter der der Haupthöcker zurück, nur beim Schimpansen und selten bei Symphalangus sind sie bisweilen groß. Bei Gorilla, z. T. auch bei Hylobatiden werden sie in der Regel von Furchen begrenzt, die von der Fovea posterior aus die Randleiste durchbrechen. Die Häufigkeit ihres Vorkommens beträgt: Gorilla M³: 1 Höcker 14%, 2 und mehr Höcker 5%, M²: 1 Höcker 5%, 2 Höcker 2%, M¹: 1 Höcker 2%, 2 Höcker 0,5%; Schimpanse M³: 1 Höcker 17%, 2 Höcker 2%, M²: 1 Höcker 8%, 2 Höcker 1%, M¹: 1 Höcker 3%; Symphalangus: nur am M³ beobachtet und zwar 1 Höcker in ca. 10%; Hylobates M³: 1 Höcker 9%, M² 1 Höcker 2%, M¹: 0%. Für den Orang zitiere ich folgende Angaben Selenkas (79): hinterer äußerer Nebenhöcker M³ ♂ 54%, ♀ 63%, M² ♂ 12%, ♀ 27%, M¹ ♂ 0%, ♀ 3%, hinterer innerer Nebenhöcker M³ ♂ 21%, ♀ 31%, M² ♂ 3%, ♀ 0%, M¹ ♂ 0%, ♀ 9%.

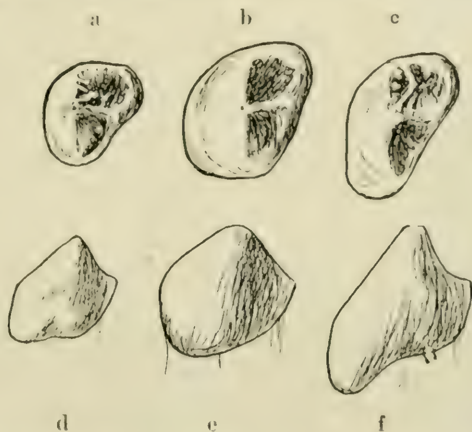


Abb. 12. Einige P³ des Orang. 1⅓ nat. Gr. a—c: von oben; d—f: von der Labialseite. a und d) B. Z. M. ♀ 12670; b und e) B. Z. M. ♂ 10481 Sumatra; c) B. Z. M ♀ 6955 Moalang, Borneo; f) B. Z. M. Pagel 1, Borneo.

Derartige Höcker treten also beim Orang häufig, bei Schimpanse und Gorilla weniger oft, und bei den Hylobatiden selten auf; ihre Häufigkeit nimmt innerhalb der Zahnreihe von M³ zum M¹ hin ab.

Diese Höcker entsprechen in Lage und Bau zum Teil vollkommen den interstitiellen Höckern des Menschen im Sinne von M. de Terra (84), so daß ich nicht umhin kann, sie (z. T. mit später zu erwähnenden Kauleistenhöckern) als wesensgleiche Bildungen anzusprechen und die Berechtigung des Satzes dieses Autors: „Jedenfalls steht fest, daß die Anthropoiden keine interstitiellen Höcker in dem Sinne haben, wie wir sie beim Menschen finden", zu bestreiten.

Auf der vorderen Randleiste der oberen Molaren kann gleichfalls ein überzähliger Höcker auftreten. Er liegt vor dem Protoconus an der Stelle, wo (wenn vorhanden) die Crista transversa anterior und das Basalband in die Randleiste münden und entspricht also in seiner Lage dem Protoconulus eozäner Primaten. Ein solcher Höcker kommt fast nur beim Orang vor, hier aber sehr häufig und oft gut ausgebildet (vergl. Selenka 79, Fig. 93). Selenka gibt als Häufigkeitswerte für diese Gattung an M^3 ♂ 100%, ♀ 93%; M^2 ♂ 100%, ♀ 94%; M^1 ♂ 90%, ♀ 76% und bezeichnet ihn als „fast konstant" auftretend. Ich fand diesen Höcker beim Orang zwar in nicht ebenso hohem Prozentsatz wie Selenka, doch war er gleichfalls in der Mehrzahl der Fälle vorhanden. Den anderen Anthropoidengattungen fehlt dieser Höcker nahezu vollständig. Wenn vorhanden, ist er von viel geringeren Dimensionen als es beim Orang die Regel ist; vielfach nur eine wulstige Erhebung der Randleiste. Ich beobachtete ihn beim Gorilla: M^3 in 4%, M^2 3%, am M^1 nur in 2 Fällen (½%), beim Schimpansen: M^3 in 3% der Fälle, am M^2 fehlte er stets, am M^1 war er nur einmal gering entwickelt. Unter den Hylobatiden scheint er bei Symphalangus[14]) vollkommen zu fehlen, Hylobates zeigte in 5 Fällen an dieser Stelle eine wulstige Verdickung.

Als ganz vereinzelter Fall muß noch das Auftreten eines Höckerchens vor dem Paraconus (Spitze 1 im Sinne Bolks) bei einem Orangmännchen erwähnt werden.

An den Unterkiefermolaren treten gleichfalls accessorische Höcker am Hinterrande auf und zwar auf der Randleiste zwischen Mesoconid und Entoconid. Der Höcker erreicht viel öfter beträchtliche Größe als es beim accessorischen Hinterhöcker der oberen Molaren der Fall war; erreicht er die Größe eines Haupthöckers, so besteht der Zahn aus 6 Höckern, drei äußeren und drei inneren. Die Entstehung dieses Höckers wird nicht oder kaum durch Furchentrennung gefördert, vielmehr handelt es sich um eine vom Furchensystem unabhängige Bildung der Randleiste, die sich hauptsächlich nach innen ausdehnt und so zu einer mehr oder weniger starken Verdrängung der Fovea posterior führt. Selten treten 2 accessorische Höcker an dieser Stelle auf (viermal beim Gorilla beobachtet, zweimal beim Schimpansen und Orang). Einen

[14]) An beiden M^3 eines *Symphalangus* (B. Z. M.) war zwischen den Vorderhöckern hinter der Randleiste ein großer accessorischer Höcker vorhanden.

Höcker fand ich beim Gorilla: M_3 in 18%, M_2 in 13%, M_1 in 1%, beim Schimpansen am M_3 in 18%, am M_2 in 1[illegible]% und am M_1 in 4%. Bei den Hylobatiden tritt dieser Höcker, wie ja accessorische Höcker überhaupt, viel seltener auf; bei Symphalangus sah ich ihn nur zweimal an einem M_3, bei Hylobates am M_3 einmal, am M_2 zweimal, und am M_1 siebenmal = 4% (vergl. Adloff 6, Abb. 66). Bei letzterer Gattung kommt dieser Höcker also häufiger am M_1 als am M_3 vor. Beim Orang unterscheidet auch hier Selenka einen hinteren äußeren und einen hinteren inneren Nebenhöcker. Für ersteren gibt er als Häufigkeitswerte an: M_3 ♂ 3%, ♀ 10%, M_2 ♂ 3%, ♀ 0%, M_1 0%, für letzteren M_3 ♂ 27%, ♀ 13%, M_2 ♂ 6%, ♀ 15%, M_1 ♂ 6%, ♀ 18%. Ich habe ihn seltener gefunden als Selenka, und nur am M_1 in höherem Prozentsatz als bei Gorilla und Schimpanse.

Ein weiterer Nebenhöcker befindet sich an der Innenseite zwischen Metaconid und Entoconid (Tuberculum accessorium inferius mediale internum Selenka). Er ist besonders häufig beim Gorilla, bei dem er am M_3 andeutungsweise fast stets vorhanden ist (vergl. Adloff 6, Abb. 68). Er liegt unmittelbar vor dem Durchbruch der Innenfurche durch die innere Randleiste und wird nach der Vorder- und Labialseite durch eine schräg auf das Metaconid hinaufziehende Furche begrenzt. Letztere Furche durchbricht jedoch nur ausnahmsweise die Randleiste, während dies bei der Innenfurche stets der Fall ist und so erscheint, von der Lingualseite betrachtet, besonders am M_1 das Höckerchen als Nebenhöcker des Metaconid. Diese scheinbare Zugehörigkeit zum Metaconid hat wohl Bolk (14) verleitet, das Höckerchen als Beginn einer Teilung des Deuteromers (Spitze D = Metaconid) zu betrachten. In etwas weiterem Sinne sieht in ihm auch Schwalbe (78), der es als Tuberculum intermedium bezeichnet, ein Abschnürungsprodukt des Metaconids; in gleicher Weise äußert sich Selenka (79), doch fügt dieser Autor hinzu: „Selten erscheint er als Teilstück des hinter[15]) ihm liegenden Haupttuberkels, zeigt ausnahmsweise auch wohl gar keinen direkten Zusammenhang mehr mit den beiden benachbarten inneren Haupthöckern".

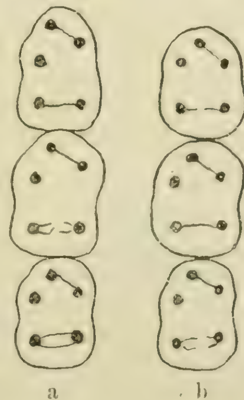


Abb. 13. Schema zur Veranschaulichung der Höckerverschiebung innerhalb der unteren Molarenreihe a) beim Gorilla; b) beim Schimpansen.

In der Tat ist dieser Nebenhöcker beim Gorilla am M_3 fast stets so weit nach hinten gerückt, daß er eher als Abspaltungsprodukt des Entoconids als des Metaconids bezeichnet werden könnte (vergl. Selenka 80, Abb. 119 B). Gerade dieser Wechsel in der Lage beweist aber die Unabhängigkeit dieses Höckers von

---

[15]) Von mir gesperrt.

Metaconid und Entoconid und rechtfertigt seine Stellung in der Kategorie der Randleistenhöcker. Beim Gorilla erreicht er nur selten die Größe eines Haupthöckers; er trat bei dieser Gattung in folgender Häufigkeit auf (deutlich ausgeprägt!) M_3 35%; M_2 17%, M_1 3%. In einem Falle befanden sich an dieser Stelle 3 Höcker.

Beim Schimpansen tritt das Tuberculum intermedium, wie ich diesen Nebenhöcker nach dem Vorgang Schwalbes bezeichne, weit seltener auf. Wenn vorhanden, zeigt er eine konstante Lage an allen drei Molaren. Es war an M_3 in 7%, am M_2 in 10% und am M_1 nur in zwei Fällen vorhanden. Ein wenig häufiger kommt der Höcker beim Orang vor, bei dem er im Gegensatz zum Schimpansen beträchtliche Größe erreichen kann. Selenka gibt für sein Vorkommen beim Orang folgende Zahlen an: M_3 ♂ 18%, ♀ 26%, M_2 ♂ 36%, ♀ 30%, M_1 ♂ 12%, ♀ 6%. In deutlicher Ausprägung fand ich sie jedoch weit seltener, und, wie erwähnt, nur wenig häufiger als beim Schimpansen. Bezüglich seiner Stellung beim Orang verweise ich auf die oben angeführten Worte Selenkas (p. 55).

Bei den Hylobatiden ist das Tuberculum intermedium seltener zu beobachten; doch tritt hier häufiger seine Unabhängigkeit vom Metaconid hervor, von dem es oft durch eine die Randleiste durchschneidende Furche getrennt ist; zudem ist es bisweilen schon am M_1 (sowohl bei *Hylobates* wie bei Symphalangus) dicht vor dem Entoconid gelegen. Bei *Symphalangus* fand ich es dreimal am M_1 und einmal am M_2, bei *Hylobates* am M_1 einmal, am M_2 8 mal und am M_3 viermal. Seine Größe ist — abgesehen von einem Fall bei *Symphalangus* — gering. Bolk (14) gibt in Fig. 48 eine Abbildung dieses Höckers am M_1 von *Symphalangus*.

Die verschiedene Häufigkeit des Tuberculum intermedium sowohl innerhalb der Gattungen als auch besonders innerhalb der drei Molaren dürfte z. T. durch die Stellung des Entoconids bedingt sein, indem von M_1 bis M_3 zunehmende Rückwärtsverlagerung des Entoconids wie beim Gorilla in gleicher Richtung eine zunehmende Häufigkeit des Nebenhöckers begünstigt.

An der vorderen Randleiste der unteren Molaren treten accessorische Höcker sehr selten auf, nur bei Gorilla und Schimpanse waren einige derartige Fälle zu konstatieren. Beim Gorilla lag ein solcher Höcker vor dem Metaconid und zwar am M_1 nur 3 mal beim ♂ und 2 mal beim ♀. Gleichwohl muß diesem Vorkommnis große Bedeutung zugesprochen werden, da es sich hierbei, wie aus dem Verhalten des Leistensystems hervorgeht, um das Vorhandensein des Paraconids handelt, das sonst den Dauermolaren aller echten Affen fehlt. Am M_2 des Gorillas fand ich gleichfalls in zwei Fällen einen Höcker an dieser Stelle (besonders groß beim einen Schädel des O. J. Bresl.), doch ist hier die Identifikation mit dem Paraconid unsicherer. Beim Schimpanse war es an einem M_2 und einem M_3 in ziemlicher Größe vorhanden; am M_2 2 mal als kleiner

Höcker, an dem einen M_2 befindet sich noch ein weiterer Höcker auf der vorderen Randleiste und zwar an der Außenseite (entsprechend Bolks Spitze 1). Dieser Höcker ist auch bei einem Gorilla gleichzeitig mit dem Paraconid am M_1 beiderseits vorhanden.

Als letzter Randleistenhöcker der Unterkiefermolaren kommt ein Höckerchen zwischen Hypoconid und Mesoconid in Betracht, das ich beim Schimpansen zweimal am M_3, beim Orang zweimal am M_2 und einmal am M_1 fand.

Spalthöcker. Die in dieser Kategorie aufgeführten Höcker umfassen alle Bildungen, bei denen die Vermehrung der Höckerzahl durch Spaltung eines Haupthöckers hervorgerufen wird. Die Spaltung ist oft sehr tief, gleichwohl ist die Zusammengehörigkeit der beiden Teilhöcker meist zu erkennen, nur bei Spaltung des Metaconus ist mitunter Verwechslung mit einem accessorischen Hinterhöcker möglich. In der Regel ist die Teilung eine ungleiche, indem ein Teil (meist der hintere) kleiner ist; daneben kommen auch Fälle mit gleichen Teilstücken vor. Einige Male kam Dreiteilung eines Höckers zur Beobachtung.

Besonders häufig tritt eine Spaltung des Metaconus ein, was vielleicht mit dem Verlauf des Sulcus obliquus in Zusammenhang steht. Die Häufigkeitswerte hierfür sind: Gorilla M^3 15%, M^2 1,5%, M^1 0%, Schimpanse M^3 1 %, M^2 3%, M^1 0%, Orang M^3 1 %, M^2 4%, M^1 1,5%. Doch ist beim Orang infolge der geringen Höckerhöhe die Entscheidung oft schwer. Selenka scheint derartige Spaltungen des Metaconus zu dem hinteren äußeren Nebenhöcker gezählt zu haben. Bei Hylobatiden wurde Spaltung des Metaconus nicht beobachtet.

Spaltungen anderer Höcker kamen nur in vereinzelten Fällen vor und zwar: Hypoconus: Gorilla M^3 1 mal, M^2 und M^1 je 2 mal; Schimpanse M^3 2 mal, M^2 9 mal (davon einmal dreigespalten). Orang M^3 3 mal; Gibbon M^2 4 mal — Protoconus Gorilla M^3 5 mal; Schimpanse M^2 und M^1 je 1 mal (in einem Falle sehr stark). Paraconus nur beim Orang am M^3 1 mal und am M^2 2 mal.

Im Unterkiefer wurde diese Anomalie nur an drei Höckern beobachtet: Hypoconid (1 mal am M_3 bei Gorilla), Entoconid (beim Schimpansen 3 mal am M_3, beim Orang 5 mal am M_3, 1 mal am M_2 und 4 mal am M_1, beim Gibbon 1 mal am M_1) und Metaconid (beim Schimpansen am M_3 2 mal und am M_2 3 mal).

An dieser Stelle möchte ich bemerken, daß bei Spaltung eines Höckers eine gleichzeitige Spaltung einer dazu gehörigen Leiste nicht beobachtet wurde, auch wenn die Teilstücke von gleicher Größe waren. Ich erwähne dies deshalb, weil Bolk das Leistensystem der Molaren durch Spaltung einer ursprünglichen, von P zu D ziehenden Leiste erklären will bei Spaltung des ersteren Höckers in Pa und Pp.

Basalhöcker. Die Basalhöcker verdanken ihre Entstehung wohl mit Ausnahme der Tubercula paramolaria — dem Basalband

des Zahnes. Der wichtigste derartige Höcker ist der Carabellische Höcker, dessen Vorhandensein bei Affen de Terra (84) bestritt, Adloff (4) jedoch für Hylobates einwandfrei nachwies (vergl. Adloff 4, Abb. 78 a, b und 6, Abb. 54). Der Carabellische Höcker ist hier am M^1 und M^2 vorhanden[16]) am M^2 jedoch stärker entwickelt. In genau der gleichen Ausbildung fand ich es bei einem jüngeren Schädel des B. Z. M. (Siam).

Unter den anderen Anthropoiden war er nur bei zwei Individuen von Gorilla vorhanden, seltsamerweise beide Male am M^2, während er am M^1 nur durch ein stark entwickelte Basalband vertreten wurde.

Häufiger bildet das Basalband kleinere Höcker an der Außengrube zwischen zwei Höckern, für die ich die Bezeichnung Grübchenhöcker von de Terra (84) übernehme. Obwohl sie meist deutlich ausgeprägt sind, erreichen sie nur ausnahmsweise etwas größere Dimensionen, ohne jedoch je die Größe eines Haupthöckers zu erlangen.

An den Oberkiefermolaren ist es entweder an der Innenseite zwischen Protoconus und Hypoconus (Gorilla: M^2 und M^1 je 3 mal), oder an der Außenseite des Zahnes zwischen Paraconus und Metaconus vorhanden (Schimpanse M^3 6 mal, M^1 3 mal, Symphalangus M^2 und M^1 je 2 mal, Gibbon M^1 2 mal). An den unteren Molaren kommen entsprechend der Lage des Basalbandes Grübchenhöcker nur an der Außenseite vor, und zwar fast ausschließlich zwischen Protoconid und Hypoconid (Gorilla: M_3 1 mal, M_1 3 mal, Schimpanse: M_3 3 mal[17]), M_2 und M_1 je 2 mal, Orang M_3 1 mal); zwischen Hypoconid und Mesoconid nur bisweilen andeutungsweise.

Tubercula paramolaria nennt Bolk accessorische Höcker direkt an der Labialseite des Paraconus bezw. Protoconids am M2 und M3. Er schreibt ihnen als angeschmolzene Zähnchen, die der ersten Dentition zuzurechnen seien, große Bedeutung zu. Bisher waren derartige Höcker nur beim Menschen bekannt; doch fand ich sie auch beim Schimpansen. Bei einem Schimpansen (B. Z. M.) waren sie in sehr starker Ausbildung mit eigener Wurzel an den beiden hinteren Molaren im Oberkiefer wie im Unterkiefer einseitig vorhanden, deutlich nur am M_2. Geringere Spuren solcher Tubercula paramolaria waren bei dieser Gattung mehrfach vorhanden.

Kleine unregelmäßige Erhebungen auf dem Basalband, wie sie auch Selenka (85) in Fig. 118 A und 119 A abbildet, kann ich wohl hier übergehen, da diese kaum den Namen überzählige Höcker verdienen.

[16]) Die Bezeichnung als Pd^4 und M^1 in der Unterschrift zu Fig. 54 scheint, soweit ich es nach der Abbildung beurteilen kann, auf einem Irrtum zu beruhen.

[17]) In anderen Fällen (Schimpanse) war an dieser Stelle ein größerer Höcker mit eigenem Wurzelpfeiler vorhanden, der demnach bis auf seine Lage zwischen den Außenhöckern mit einem Tuberculum paramolare übereinstimmt.

Geringe Bedeutung besitzen auch die Kauflächenhöcker, die z. T. wohl nur durch tiefe Furchen abgeschnürte, höckerartige Stücke der Leisten darstellen. Sie kamen beim Gorilla in vereinzelten Fällen zwischen Protoconid und Metaconid und zwischen Hypoconid und Entoconid vor, beim Schimpansen auch zwischen Metaconus und Hypoconus.

Wie bereits Selenka betont hat, treten die verschiedenartigen accessorischen Höcker oft gleichzeitig in ein- und denselben Gebiß auf. Das gilt hauptsächlich von den Randleistenhöckern. Dies führt in vereinzelten Fällen so weit, daß infolge der zahlreichen accessorischen Höcker die Festlegung der einzelnen Haupthöcker erschwert wird. Besonders der M_3[18]) des Gorilla zeigt mehrfach derartig extreme Höckervermehrung. Trotz aller Verschiedenheit in der Einzelausbildung zeigen alle derartigen Zähne folgende gemeinsame Züge. 1. Der Trigonidteil des Zahnes bleibt von der Höckervermehrung unberührt. 2. Am inneren Talonidrand macht sich die Höckervermehrung im einfachsten Falle durch sehr starke Entwicklung des Tuberculum intermedium bemerkbar; bei stärkerem Auftreten der Anomalie ist die ganze innere und hintere Seite des Zahnes in zahlreiche z. T. ziemlich große Höcker aufgelöst, die das Entoconid nicht mehr erkennen lassen. 3. An der äußeren Talonidseite sind meist zwei starke accessorische Höcker vorhanden (Buccalhöcker?). Ob einer dieser Höcker dem Hypoconid entspricht oder ob der weiter zentral gelegene Höcker diese Bezeichnung verdient, ist zweifelhaft, das letztere jedoch wahrscheinlicher.

Derartig verbildete M_3 konnte ich mit einer Ausnahme (*G. diehli*) nur bei den ostafrikanischen Gorillaformen beobachten und zwar relativ sehr häufig[19]) (mehr als 30%!). Dieser Umstand deutet ebenso wie das auffällig häufige Auftreten der Metaconusspaltung bei *G. diehli* darauf hin, daß auch in der Häufigkeit accessorische Höcker, wenigstens bei Gorilla, Differenzen zwischen den einzelnen Rassen bestehen. Für den Orang bestreitet dies Selenka (79).

Prämolaren. An den Prämolaren treten zwei Gruppen von Nebenhöckern auf: 1. Nebenhöcker, die Haupthöckern der Molaren entsprechen. 2. Nebenhöcker, die entweder accessorischen Höckern der Molaren entsprechen oder nur bei Prämolaren vorkommen.

Die erste Gruppe ist am hinteren Prämolaren stets häufiger und deutlicher als am vorderen. Am P^1 tritt oft, beim Orang andeutungsweise fast stets, ein Metaconus auf, der als kleine Erhebung an der Hinterseite des Paraconus erscheint, meist nicht allzu weit von dessen Spitze entfernt. Mitunter erreicht der Meta-

[18]) Am oberen M^3 war in einem Falle geringe irreguläre Höckervermehrung zu beobachten (vgl. Elliot 24, Taf. XXIX).

[19]) In der Beschreibung ostafrikanischer Gorillas durch Lorenz v. Liburnau (51) und Lönnberg (50) fand ich derartige M_3 nicht erwähnt.

conus größere Dimensionen, ohne jedoch je dem Paraconus gleichzukommen. In gleicher Weise ist oft an der Innenseite ein kleiner dem Hypoconus entsprechender Höcker vorhanden, der öfter beträchtliche Größe erreichen kann, besonders bei Simiiden. Meist tritt er gleichzeitig mit dem Metaconus auf, so daß der P4 dann einen mehr oder weniger molarenähnlichen Bau besitzt, wie es besonders beim Gorilla vorkommt. Adloff (4) bildet auf Taf. XX, Fig. 76 einen derartig molariformen P^4 eines Gorillaweibchens ab. Am P^3 kommen Metaconus und Hypoconus weit seltener zur Entwicklung und sind stets klein.

An den Unterkieferprämolaren sind ausgeprägte Höckerbildungen häufig. Bei Simiiden tritt im Zusammenhang mit der Form des Talonids am P_4 auf demselben ein Entoconid auf, das beträchtliche Größe erreichen kann und in einem Falle (Gorilla), das Metaconid an Größe übertraf. Häufig, doch weniger deutlich tritt auch ein Hypoconid auf. Das Mesoconid jedoch ist äußerst selten, beim Orang sah ich es nie, beim Gorilla nur in einigen Fällen ein Höckerchen am P_4, das in seiner Lage dem Mesoconid entsprach, andeutungsweise ist es mitunter beim Gibbon vorhanden, deutlich ausgeprägt war es jedoch nur in einigen Fällen beim Schimpansen (vergl. Abb. 17). Es trat stets mit Hypoconid und Entoconid gleichzeitig auf, insgesamt 12 mal. Am P_3 hat das Vorhandensein oder Fehlen des Innenhöckers, des Metaconids, vielfach Beachtung gefunden. Ohne auf die verschiedenen Angaben einzelner Autoren einzugehen, mache ich folgende Angaben. Beim Schimpansen ist das Metaconid am stärksten entwickelt, doch kann von einem konstanten Auftreten keine Rede sein. Es finden sich alle Übergänge von vollständigem Fehlen bis zu relativ starker Entwicklung (Abb. 18 e—g). Beim Orang ist es zwar als ganz geringe wulstige Erhebung meist vorhanden, tritt jedoch nur selten hervor. Noch stärker reduziert ist es beim Gorilla, bei dem es nur in 5 Fällen derartig entwickelt war, daß man es als Höcker bezeichnen konnte; in einigen dieser Fälle war es jedoch kräftiger als es je beim Orang vorkommt. Ebenso stark reduziert ist das Metaconid bei den Hylobatiden[20]), wo es nur bei zwei Individuen (hier jedoch beträchtlich) entwickelt war. — Ferner war beim Schimpansen mitunter am P_3 das Hypoconid (Abb. 17) seltener das Entoconid vorhanden.

Weitere accessorische Höcker sind an Prämolaren selten. Beim Schimpansen sah ich am P^4 11 mal, am P^3 1 mal einen überzähligen Höcker in der Mitte des Hinterrandes, in seiner Lage also dem an Molaren oft vorhandenen hinteren Nebenhöcker entsprechend. Er kann beträchtliche Größe erreichen und besitzt oft einen eigenen Wurzelpfeiler. Einen derartigen Höcker — nur etwas nach der Mitte der Kaufläche verschoben — ist von Adloff (4) auf Taf. XII, Fig. 67 (rechter P^4) abgebildet. Bei anderen Anthro-

[20]) Kohlbrügge (45) gibt für *Symphalangus* unter 21 Schädeln 2 mal das Vorhandensein eines Metaconids am P_3 an. („Spaltung der Spitze!")

poiden kam ein solcher Höcker noch bei Gorilla vor (*G. diehli*).

Vereinzelt war beim Orang am P^4 die Andeutung eines Protoconulus vorhanden. Bei derselben Gattung sah ich in einem Falle eine höckerartige Ausbildung der vorderen Außenkante des Zahnes, besonders stark am P^3, die nach der Bolkschen Terminologie als Nebenspitze 1 zu bezeichnen wäre.

Unsicher ist die Bedeutung eines häufigen, kleinen Höckerchens am äußeren Hinterrande der oberen Prämolaren vom Gorilla. Einige Befunde am Leistensystem würden für eine Deutung als Metaconus sprechen, doch ist in einigen wenigen Fällen (besonders auch md^4) ein Metaconus (etwas höher liegend) gleichzeitig mit diesem Höckerchen vorhanden.

An dem unteren P_4 war beim Schimpanse am hinteren Talonidrand neben Hypoconid, Mesoconid und Entoconid in zwei Fällen ein weiterer Höcker vorhanden, der vielleicht dem accessorischen hinteren Höcker entspricht. Wichtiger ist das Vorhandensein eines Paraconids am P_4 zweier Gorillaunterkiefer (Anthr. I. Bresl. und Z. M. Ha.). Von geringer Bedeutung sind einige höckerartige Erhebungen in der Talonidmulde des P_4, wie sie vereinzelt bei Schimpanse und Gorilla beobachtet wurden. Am P_3 zeigt bisweilen, besonders bei Hylobates, die vordere Ecke der Krone eine geringe höckerartige Aufwulstung.

Im allgemeinen zeigt sich also eine gewisse Übereinstimmung auch in der Bildung der Nebenhöcker zwischen Prämolaren und Molaren, die sich besonders darin äußert, daß sich die meisten Nebenhöcker der Prämolaren auf konstante oder accessorische Molarenhöcker zurückführen lassen.[21])

Reduktion der Höckerzahl. Die Reduktion eines Höckers kann sich auf folgende drei Arten vollziehen. 1. Durch Anschmelzung an einen benachbarten Höcker, 2. durch Einebnung, entweder in die Randleiste des Zahnes oder in das Basalband, 3. durch Verlust des gesamten Höckermaterials.

An den Oberkiefermolaren und zwar am M^3 verfallen nicht selten die beiden Hinterhöcker einer mehr oder weniger starken Reduktion. Der Metaconus nähert sich dabei gleichzeitig dem Paraconus, während die Reduktion des Hypoconus durch Einebnung in die Randleiste (Orang), oder in das Basalband (Schimpanse und Gibbon z. T.) erfolgt. Bisweilen fehlen die Höcker vollkommen. Kirchner (44) bildet auf Taf. II, Fig. 8 mehrere derartige Fälle von *Hylobates concolor* ab, bei denen bald der Metaconus, bald der Hypoconus, bald beide Hinterhöcker vollkommen rückgebildet sind. Auch beim Schimpansen kann der M^3 wie erwähnt (p. 46) weitgehend reduziert sein. Die Rückbildung von Metaconus und Hypoconus tritt oft, doch nicht immer gleichzeitig auf. Die Stärke

[21]) Anhangsweise sei noch das Tuberculum molare (Zuckerkandl) erwähnt, das aber mehr als Vorwulstung der vorderen Außenseite denn als Höcker bezeichnet werden darf. Es tritt beim Schimpansen nicht selten an den Prämolaren, besonders jedoch an den Milchmolaren auf.

der Reduktion dieser beiden Höcker ist bei den einzelnen Gattungen verschieden. Dem Gorilla fehlt eine derartige Höckerreduktion so gut wie vollkommen und nur in einem Falle beobachtete ich Einebnung des Hypoconus in das Basalband, ebenfalls selten ist Reduktion bei Symphalangus (wurde beim Metaconus nie, beim Hypoconus 2 mal beobachtet). Bei den übrigen Gattungen ist sie deutlich und führte in einigen Fällen zu vollkommenem Verlust eines oder beider Hinterhöcker (Schimpanse: M^3 Metaconus 4 mal, Hypoconus 4 mal, Orang M^3 Metaconus 2 mal, Hylobates: Metaconus 5 mal, Hypoconus 8 mal).

An den Unterkiefermolaren wird das Entoconid am M_3 bisweilen in die Randleiste eingeebnet, entsprechend der Höhe der Höcker am häufigsten beim Orang, doch auch mehrere Male bei *Gorilla*, *Symphalangus* (1 mal) und *Hylobates*, beim Schimpansen wurde Reduktion des Entoconids nicht beobachtet. — Größere Bedeutung wird dem Fehlen des Mesoconids beigemessen, da diese Erscheinung beim Menschen besonders am M_2 häufig auftritt. Bei Anthropoiden berichtet darüber bereits Duvernoy (23) und zwar am M_3 des Schimpansen.

Die Art der Reduktion ist bei den Anthropoiden meist vollständiges Verschwinden des Höckers, selten nur Einebnung in die Randleiste. Bei *Gorilla*, *Symphalangus* (*S. s. continentis*) und Orang wurde Fehlen des Mesoconids nur in je einem Falle am M_3 beobachtet, beim Orang war an demselben Zahn gleichfalls das Entoconid reduziert, so daß der Zahn nur drei Höcker besaß. Im Gegensatz zu diesen Gattungen ist Reduktion des Mesoconids bei Schimpanse und Gibbon häufig. Bei Schimpansen fehlte es am M_3 in 14% aller Fälle, am M_2 jedoch nur 2 mal (= 0,3%) und am M_1 überhaupt nicht, bei Hylobates am M_3 in 20%, M_2 3% und am M_1 in zwei Fällen[22]) hier jedoch nicht vollkommen). Kirchner (44) fand in 7 Fällen vierhöckerige untere M_3 (wohl gleichbedeutend mit Fehlen des Mesoconids), in einem Falle einen dreihöckerigen M_3 (Fehlen von Mesoconid und Entoconid?). Es ergibt sich also, daß Schimpanse und Gibbon in dem häufigen Verlust des Mesoconids eine gewisse Übereinstimmung mit dem Menschen zeigen, im Gegensatz zum Menschen fehlt das Mesoconid jedoch meist am M_3 und nicht am M_2.

Über die geringe Reduktion an dem oberen und dem unteren hinteren Prämolaren habe ich schon berichtet. Hier sei nur hinzugefügt, daß selbst beim Gorilla, der im Durchschnitt die geringste Reduktion zeigt, in einem Falle am P_4 das Metaconid (bei guter Entwicklung des Entoconids!) fehlte, in einem anderen Falle (Anthr. I. Bresl.) die ganze Innenhälfte des P^4 fehlte, so daß der P^4 beiderseits die Gestalt eines Zapfenzahns besaß.

Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die Neigung zur Reduktion von Höckern in der Reihenfolge Gibbon, Schimpanse,

[22]) Einen M von *Hylobates concolor* mit fehlendem Mesoconid bildet Selenka (80, Fig. 147, 148) ab.

Orang, Gorilla abnimmt und keineswegs in umgekehrten Verhältnis zur Höckervermehrung steht, die bei Orang am stärksten, beim Gibbon am geringsten ist, während Gorilla und Schimpanse ungefähr gleich große Neigung zur Höckervermehrung zeigen. Über Symphalangus kann ich infolge des geringen Materials noch kein Urteil in dieser Hinsicht fällen.

c) Das Leistensystem.

Dem Leistensystem wurde in den bisherigen Beschreibungen rezenter Anthropoidenzähne, abgesehen vom Basalband, nicht die genügende Beachtung geschenkt, nur bei den fossilen Formen ist es meist einer eingehenden (leider zu wenig vergleichenden) Darstellung gewürdigt worden und das mit vollem Recht, denn wie ich später zeigen werde, ist gerade das Verhalten der Leisten für vergleichende und stammesgeschichtliche Betrachtungen von hohem Wert. Aus diesem Grunde will ich hier dem Leistensystem eine ausführliche Besprechung zuteil werden lassen. Da der Gorilla in dieser Hinsicht die klarsten Verhältnisse zeigt, soll er zuerst behandelt werden und zugleich als Grundlage für das Verständnis des Leistensystems der anderen Anthropoiden dienen (Abb. 14, 15).

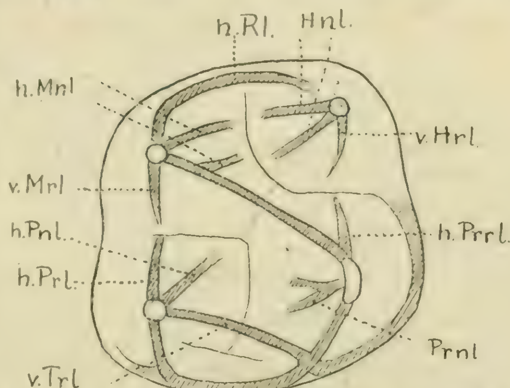


Abb. 14. Schema des Leistensystems am M[1] des Gorilla.

v. Trl. vordere Trigonleiste
h. Pnl. Paraconusnebenleiste
Prnl. Protoconusnebenleiste
Hnl. Hypoconusnebenleisten
h. Mnl. hintere Metaconusnebenleisten
h. Rl. hintere Randleiste
h. Prl. hintere Paraconusrandleiste
h. Prrl. hintere Protoconusrandleiste
v. Mrl. vordere Metaconusrandleiste
v. Hrl. vordere Hypoconusrandleiste

Gorilla. Bevor ich mit der Beschreibung beginne, muß ich eine genauere Umgrenzung des Begriffs: Leistensystem vornehmen. Ich verstehe darunter sämtliche leisten- oder wulstartig auf der Oberfläche der Zahnkrone hervorragende Gebilde ohne Einschränkung der Lage. Bei dieser weiten Fassung fällt auch das Basalband, wie bereits oben angedeutet, unter den Begriff Leiste.

Aus den Lageverhältnissen der Leisten ergibt sich dann eine weitere Einteilung in 1. Kauflächenleisten = Leisten, die innerhalb der Kaufläche liegen. 2. Randleisten = Leisten, die die Kaufläche nach außen begrenzen. 3. Basalleisten = Leisten an den Seitenflächen der Krone. Die Umgrenzung des Begriffs Leiste sowie die Einteilung in die drei Kategorien dient natürlich

lediglich zu descriptiven Zwecken und soll keinesfalls irgendwelche morphologische oder genetische Zusammengehörigkeit der einzelnen Elemente ausdrücken.

1. Kauflächenleisten. Die Kauflächenleisten kann man je nach ihrer Ausdehnung in Haupt- und Nebenleisten scheiden, wobei die Hauptleisten sich zwischen zwei Höckern erstrecken, während die Nebenleisten nur auf einem Höcker entlang ziehen, um dann blind zu endigen. Allerdings wird diese Definition bisweilen durchbrochen, da Hauptleisten von Furchen zerschnitten und so zu Nebenleisten degradiert werden können, während andererseits zwei Nebenleisten sich zu einem hauptleistenähnlichen Gebilde vereinigen können. In diesen Fällen ist die Herkunft der Bildungen jedoch stets deutlich zu erkennen und so stößt die obige Einteilung in der Praxis auf sehr geringe Schwierigkeiten.

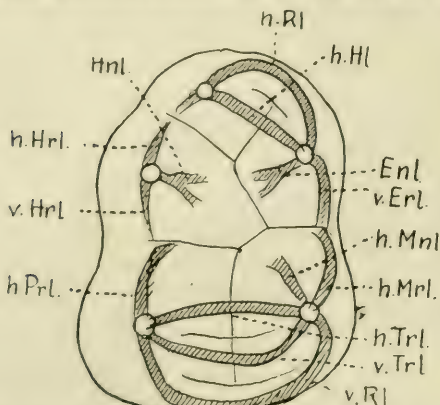


Abb. 15. Schema des Leistensystems am M_1 des Gorilla.

v.Trl. vordere Trigonidleiste
h.Trl. hintere Trigonidleiste
h. Hl. hintere Hauptleiste
v. Rl. vordere Randleiste
h. Rl. hintere Randleiste
h. Mnl. hintere Metaconidnebenleiste
Hnl. Hypoconidnebenleiste
Enl. Entoconidnebenleiste
h. Prl hintere Protoconidrandleiste
h. Mrl. hintere Metaconidrandleiste
h. Hrl hintere Hypoconidrandleiste
v. Hrl. vordere Hypoconidrandleiste

An den Oberkiefermolaren sind in der Regel zwei Hauptleisten vorhanden: die vordere Trigonleiste (Crista transversa anterior) und die hintere Trigonleiste (Crista obliqua).

Die vordere Trigonleiste zieht vom Paraconus zum Protoconus. Sie ist vielfach wenig scharf ausgeprägt und häufig von einer medianen Furche durchschnitten. Der genaue Verlauf ist folgender: Die Leiste zieht direkt von der Spitze des Paraconus nach innen, verläuft in einem seichten nach vorne offenen Bogen und mündet in die Randleiste vor dem Protoconus und zwar meist halbwegs zwischen der Mitte des Vorderrandes und der Protoconusspitze (Abb. 14). Vom M^1 zum M^3 verschiebt sich diese innere Mündungsstelle stets weiter nach vorn und kommt am M^3 mitunter direkt in die Medianlinie zu liegen, andererseits kann aber auch die Mündung näher am Protoconus liegen (besonders am M^1), wobei jedoch nur einmal eine solche direkt in die Spitze des Protoconus beobachtet werden konnte. Auch auf dem Paraconus ist die Ursprungsstelle nicht ganz konstant; hier kann

gleichfalls, wenn auch sehr selten, eine Verschiebung der Leiste nach vorn erfolgen, so daß diese dann als kurzer gebogener Wulst hinter der Mitte der vorderen Randleiste liegt, ohne irgend welche Beziehungen zu den Spitzen der Höcker zu haben. Mitunter ist die Leiste reduziert und kann am M^3 sogar vollkommen fehlen. Sie scheint ein in der Rückbildung begriffenes Gebilde zu sein.

Die hintere Trigonleiste ist im Gegensatz hierzu stets sehr deutlich ausgeprägt und fehlt nur in ganz seltenen Ausnahmen am M^3 (z. B. Typus *G. diehli*). Durchbrechung durch eine mediane Furche ist seltener und meist unvollständig. Die Leiste verläuft direkt von der Spitze des Protoconus zu der des Metaconus, bisweilen liegt die Ursprungsstelle etwas hinter der Spitze des Protoconus. Variationen wurden nur selten beobachtet: 1. An einem Exemplar von *Gorilla diehli* war die innere Ursprungsstelle so weit nach hinten gerückt, daß sie an den Vorderrand des Hypoconus zu liegen kam. Die Leiste verlief infolgedessen fast senkrecht zur Medianebene (ähnlich an einem deformierten Zahn). 2. Bei einem Exemplar von *G. beringei* war die Leiste am M^3 links verzweigt.

Die Nebenleisten der Oberkiefermolaren sind ziemlich variabel und kommen auch nicht allen Rassen in gleichmäßiger Ausbildung zu. So fehlen sie z. B. manchen Rassen aus dem französischen Kongo fast vollständig und sind selbst an eben durchbrechenden Zähnen nur in geringen Spuren zu finden, während sie bei anderen Rassen, (*G. mayema*, ostkameruner und ostafrikanischer Formen) stark entwickelt sind.

Es würde viel zu weit führen, all die einzelnen Modifikationen des Nebenleistensystems ausführlich zu beschreiben, es soll hier vielmehr nur versucht werden, aus diesen Modifikationen unter Andeutung des Variationskreises das Grundschema herauszuschälen (vergl. Abb. 14).

Die konstanteste und deutlichste Nebenleiste der Oberkiefermolaren ist eine oben sehr scharfe Leiste, die von der Spitze des Paraconus schräg nach innen hinten zieht und in der Trigongrube blind endigt (Paraconusnebenleiste). Nur bei sehr stark gerunzelten Zähnen erfolgt eine Zerteilung dieser Leiste in ihrem unteren Teil und es gesellen sich noch einige kleine, von der hinteren Randleiste des Paraconus nach innen ziehende Leistchen hinzu.

Auch von der Spitze des Protoconus zieht ziemlich konstant eine Nebenleiste nach innen (Protoconusnebenleiste), die jedoch nicht so scharf ist und häufiger zerteilt ist wie die vorige.

Diese beiden Nebenleisten sind deshalb von Bedeutung, weil sie sich mit ihren basalen Teilen vereinigen und dadurch eine sekundäre Crista transversa anterior bilden können. Ununterbrochen fand ich diese accessorische Hauptleiste jedoch nur am M^2 eines ♂ adol. von *Gorilla beringei*; in den wenigen anderen Fällen, wo man von einer sekundären Crista transversa anterior sprechen konnte (am häufigsten am M^3), war sie mehr oder weniger von einer Furche durchtrennt (vergl. auch Adloff 4, Taf. XVIII, Fig. 75a, M^2 links).

Im Gebiete der hinteren Hauptgrube finden sich meist zwei vom Hypoconus und eine direkt vom Metaconus (oder etwas hinter ihm) nach innen ziehende Nebenleisten, denen noch eine weitere, von der Crista obliqua dicht vor der Spitze des Metaconus entspringende und nach innen verlaufende Nebenleiste hinzugefügt werden muß. Eine Vermehrung oder Verminderung dieser Nebenleisten tritt häufiger auf als an den vorderen; auch ist ihr Verlauf sehr variabel. Bisweilen biegt das hintere Paar nach hinten um und mündet in der Randleiste, wodurch eine Zerteilung der Fovea posterior herbeigeführt wird; andererseits treten sie nicht selten zur Bildung einer accessorischen Hauptleiste (Crista transversa posterior) zusammen, die aber entsprechend den verschiedenen Kombinationen der hinteren Nebenleisten verschiedenen Ursprungs sein kann.

Eine vordere Crista transversa posterior, gebildet von dem vorderen Paar der eben genannten Nebenleisten, ist sehr deutlich an zwei ♂♂ von *G. beringei*, wo sie von der Spitze des Hypoconus nach innen und etwas nach vorn verläuft und im hinteren Teil der Crista obliqua mündet. Sie zeigt demnach weitgehende Ähnlichkeit mit den von G. Schwalbe (78) am M^2 und M^3 von *Oreopithecus* beschriebenen Crista posterior (md). Eine von dem hinteren Nebenleistenpaar gebildete Crista transversa posterior ist ziemlich häufig und tritt z. T. gleichzeitig mit der eben genannten vorderen auf. Sie ähnelt ihrerseits der von Branca (17) u. a. bei *Dryopithecus* beobachteten hinteren Querleiste.

Das Leistensystem der oberen Prämolaren scheint auf den ersten Blick noch größeren Schwankungen unterworfen zu sein

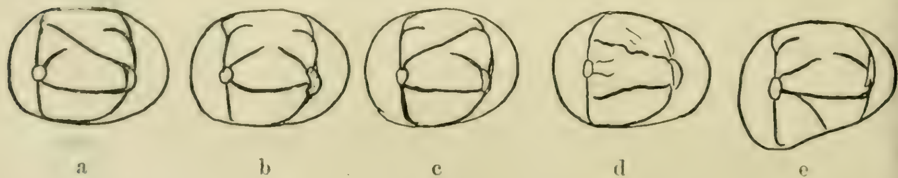


Abb. 16. Schemata des Leistenverlaufs an oberen Praemolaren.
a—c: P^4 Gorilla; d: P^4 Orang; e: P^3 Gorilla; links ist labial, rechts lingual.

als das der Molaren; können doch einerseits fast alle Leisten fehlen, andererseits zahlreiche Leisten die Kaufläche bedecken. — Stets bleibt die Ausbildung der Leisten derart, daß sie als ± deutlich abgesetzte Wülste in der zwischen den Höckern befindlichen Längsgrube entlang ziehen. — Bei genauerer Betrachtung erweisen sich jedoch alle die verschiedenen Leistenbildungen als leicht erkennbare Modifikationen eines Grundschemas, das sich in seinen wesentlichen Zügen auf das der Molaren zurückführen läßt, wobei die Unterschiede lediglich aus der verschiedenen Ausbildung der einzelnen Höcker resultieren (Abb. 16).

Von den Hauptleisten tritt die vordere Trigonleiste sehr konstant auf. Sie zieht sich in einem nach hinten offenen Bogen zwischen den beiden Haupthöckern — Paraconus und Protoconus — hin, mündet jedoch im Gegensatz zur vorderen Trigonleiste der Molaren meist in der Spitze des Protoconus; doch wurde in mehreren Fällen auch eine Mündung vor der Spitze dieses Höckers beobachtet. Die hintere Trigonleiste (Crista obliqua) ist an den Prämolaren in der Regel stark reduziert; meist ist nur vorderer, seltener auch ihr hinterer Teil als Nebenleiste erhalten; zudem kann die Ursprungsstelle des vorderen Teils weit hinter der Spitze des Protoconus liegen. In einigen wenigen Fällen, besonders bei starker Ausbildung des „Metaconus" war auch die Crista obliqua noch in ihrer ganzen Länge erhalten (Abb. 16a).

Unter den Nebenleisten nimmt die Paraconusnebenleiste eine dominierende Stellung ein, die als oben sehr scharfe, meist deutliche Leiste nach hinten innen zieht. Ihre Länge ist oft beträchtlich; sie verschmilzt deshalb bisweilen mit dem vorderen Reste der hinteren Trigonleiste zu einer zweiten vollständigen Leiste zwischen Paraconus und Protoconus, andererseits kann sie mit einer kleinen, vom „Hypoconus" ausgehenden Leiste in Verbindung treten und dadurch eine sekundäre Crista obliqua schaffen, deren Verlauf aber senkrecht zu dem der vorhin erwähnten Crista obliqua steht (Abb. 16c). Bei starker Ausbildung des Leistensystems kann zu dieser Paraconusnebenleiste noch eine zweite, weiter vorn gelegene kommen, selten mehrere, ferner auch die Protoconusnebenleiste und die Hypoconusnebenleiste auftreten.

Noch zwei weitere Nebenleisten muß ich erwähnen, bei denen mir aber die tatsächlichen Grundlagen noch nicht sicher genug erscheinen, um eine Identifizierung mit irgend einer Leiste der Molaren durchführen zu können. Gleichwohl dürfen die beiden Nebenleisten deshalb als noch nicht für die Prämolaren charakteristisch angesehen werden. 1. Von der vorderen Trigonleiste zweigt sich mitunter (fast nur am P3) in Verlängerung der äußeren Hälfte derselben eine Leiste nach vorn ab, die in der vorderen Randleiste mündet und von der Fovea anterior einen äußeren Teil abtrennt (Abb. 16e). 2. In sehr wechselnder Höhe zweigt sich bisweilen von der äußeren Randleiste des Zahnes hinter dem Paraconus eine Nebenleiste ab, die anfangs nach hinten gerichtet ist, bald aber nach innen umbiegt. Die Randleiste selbst biegt zuweilen an der Abzweigungsstelle dieser Leiste nach außen aus, während diese selbst alsdann als Verlängerung des oberen Teils der Randleiste erscheint. Vielleicht handelt es sich hierbei nur um den äußeren Teil der Crista obliqua. Ich habe diesen zwar schon erwähnt, meinte aber nur die Fälle, wo durch Richtung und gleichzeitige Andeutung des Metaconus die Natur der Leiste klar zu erkennen war. Für diese Identifizierung spräche die Tatsache, daß die fragliche Leiste nie beobachtet wurde, wenn der Metaconus deutlich ausgeprägt war; sie kam also nie gleichzeitig mit dem vorher als

hinteren Rest der Crista obliqua bezeichneten Gebilde vor. Jedenfalls möchte ich mich vorläufig nur auf eine Vermutung beschränken Übrigens zweigt sich vom Innenrand bisweilen eine ähnliche Leiste ab.

Schimpanse. Das Leistensystem der oberen Backzähne des Schimpansen läßt sich auf das des Gorilla vollkommen zurückführen. Die Unterschiede resultieren hauptsächlich auf stärkerer Reduktion der Hauptleisten und starke Vermehrung der Nebenleisten beim Schimpansen. Über den Bau der Leisten wäre noch zu sagen, daß dieselben beim Schimpansen vielfach sehr scharf von der Unterlage abgesetzt sind, in ihrem Verlauf unregelmäßiger und mehr oder weniger gewunden, bisweilen in kleine hintereinander liegende Teilstücke aufgelöst sind. Die vordere Trigonleiste der Molaren fehlt häufiger als beim Gorilla. Ihre linguale Mündungsstelle liegt durchschnittlich viel näher am Protoconus, mitunter auf dessen Spitze selbst. Doch kann ebenso wie beim Gorilla, allerdings viel seltener, die Mündung in der Mitte des Vorderrandes liegen. Ebenso kommt Loslösung von beiden Vorderhöckern vor. Die hintere Trigonleiste ist gleichfalls stärker reduziert; sie ist häufig in zwei Nebenleisten aufgelöst und fehlt nicht allzu selten vollkommen, besonders am M^3, doch auch am M^1. Ihr Verlauf ist bedeutend variabler. Gewöhnlich verläuft sie in einem mehr oder weniger stark gekrümmten, nach dem Zentrum des Zahnes offenen Bogen; bei extremer Ausbildung dieser Biegung liegt der mittlere Teil der Leiste hart neben dem Hypoconus und kann diesen sogar berühren; in mehreren Fällen trat dann an dieser, dem Hypoconus nächstgelegenen Stelle Höckerbildung auf In der Regel (doch nicht immer) liegt die linguale Ursprungsstelle der hinteren Trigonleiste in wechselndem Maße hinter der Spitze des Protoconus, im Durchschnitt jedenfalls von diesem weiter entfernt als beim Gorilla. In 9 Fällen war am M^3 ihre linguale Mündung auf den Hypoconus verlagert (vergl. Selenka 80, Fig. 130), so daß aus der Crista „obliqua“ eine Crista „transversa“ geworden war. Bisweilen tritt eine derartige Verlagerung auch am M^2 ein. Äußerst selten ist beim Schimpansen eine Verschiebung der labialen Ursprungsstelle dieser Leiste nach vorn, nur bei einem ♀ lag dieselbe am Hinterrand des Paraconus, so daß sich die hintere Trigonleiste zwischen den Hinterrändern der beiden Vorderhöcker hinzog. Beim Gorilla konnte ich eine derartige Lagerung nicht beobachten

Die Komplizierung des Nebenleistensystems äußert sich in Spaltung bezw. Vermehrung der beim Gorilla geschilderten Nebenleisten und durch Hinzutreten feiner, von den Hauptleisten sowie der vorderen und hinteren Randleiste fiederartig abstrahlender Nebenleisten. Im Trigonteil des Zahnes ist auch hier häufig die hintere Paraconusnebenleiste besonders stark entwickelt. Vereinigungen von Nebenleisten zu sekundären Hauptleisten kommen hier gleichfalls vor, sind jedoch weniger deutlich als es beim Gorilla der Fall ist. Im Bereich des hinteren Zahnteils dagegen, der im

allgemeinen gleichfalls dieselben Nebenleisten besitzt wie der des Gorilla, ist die Bildung sekundärer Hauptleisten, sowohl durch 1 Hypoconusnebenleiste + 1 Metaconusnebenleiste als auch durch eine der ersteren Leisten + dem hinteren Teil der Crista obliqua besser ausgeprägt. Auf die Art des Leistenverlaufs im hinteren Zahnteil wirken noch zwei Merkmale ein: 1. Die Verlagerung der hinteren Protoconusrandleiste in die Kaufläche. Da, wie erwähnt, der Hypoconus oft der hinteren Außenseite des Protoconus ansitzt, kommt es vor, daß die hintere Protoconusrandleiste nicht, wie es bei Gorilla der Fall ist (siehe hinten p. 79—80), mit einer vorderen Hypoconusrandleiste in Verbindung tritt, sondern passiv in die Kaufläche verlagert wird. Hier ist sie dann als Nebenleiste von wechselnder Länge vorhanden, kann in die hintere Trigonleiste einmünden oder auch nach der Spitze des Hypoconus verlaufen. 2. Der beim Schimpansen oft große accessorische Hinterhöcker entsendet vielfach eine Leiste nach vorn, die bald auf die hintere Trigonleiste trifft, bald sich mit einer der hinteren Nebenleisten (besonders Hypoconusnebenleiste) vereinigt.

Auch beim Schimpansen nimmt die Variabilität des Leistenverlaufs von M^1 nach M^3 zu. Die durch die Vermehrung der Nebenleisten bedingte Runzelung der Zähne ist von der des Gorilla nur graduell verschieden.

An den oberen Prämolaren ist die Reduktion der Hauptleisten noch weiter fortgeschritten, z. T. findet man noch zwei zwischen den Höckern hinziehende Hauptleisten (vordere Trigonleiste und sekundäre Hauptleiste aus Paraconusnebenleiste und vorderen Teil der hinteren Trigonleiste oder verlagerte hintere Trigonleiste). Besonders am P^4 sind diese Leisten zu erkennen, doch fast stets in der Mitte durch eine Furche durchbrochen. An Nebenleisten ist eine größere Anzahl vorhanden, die von den seitlichen Randleisten nach der in der Medianebene des Zahnes verlaufenden Längsfurchen hinziehen. Nur ausnahmsweise ist eine Hypoconusnebenleiste oder ein hinterer Teil der hinteren Trigonleiste herauszuerkennen. Am P_3 war in einigen Fällen die bei Gorilla beschriebene Verbindungsleiste zwischen vorderer Trigonleiste und vorderer Randleiste vorhanden.

Die Molaren des Orangs lassen infolge der weitgehenden Zerklüftung der Kaufläche die Hauptleisten nur noch z. T. deutlich erkennen. Die vordere Trigonleiste mündete, wenn vorhanden, vor dem Protoconus, oft sehr weit und war vielfach vollkommen von den Vorderhöckern losgelöst. Die hintere Trigonleiste verlief zwischen Protoconus und Metaconus, war nur in einem Falle zwischen Hypoconus und Metaconus (M^3) in mehreren dagegen zwischen Protoconus und Hinterrand des Paraconus gelegen! Unter den Nebenleisten tritt bisweilen die hintere Paraconusnebenleiste deutlich hervor. Im übrigen kann beim Orang kaum noch von einem Nebenleistensystem die Rede sein, da die zahlreichen Furchen das mehr formbestimmende Element sind. Des-

halb läßt sich der Verlauf der den Nebenleisten entsprechenden Wülste leicht aus dem Verlauf der Furchen ableiten und ich verweise deshalb auf die Beschreibung der Furchen.

An den Prämolaren treten Hauptleisten noch relativ häufig und gut ausgeprägt auf. Es zeigen sich dabei ziemliche Unterschiede gegenüber den beiden anderen Simiidengattungen. Die vordere Trigonleiste zeigte am P^3 häufig einen Verlauf von der Spitze des Paraconus zur Randleiste vor dem Protoconus. Am P^4 liegt ihre labiale Ursprungsstelle fast stets mehr oder weniger vor der Spitze des Protoconus, wie es der Orang auch schon häufig an den Molaren zeigt (vergl. Selenka 79, Fig. 83), auch am P^3 ist dieser Verlauf mehrfach zu bemerken. Die linguale Ursprungsstelle liegt dagegen meist auf dem Protoconus (Abb. 16d). — Die hintere Trigonleiste verläuft, wenn vorhanden, fast ausnahmslos vom Protoconus zu einer mehr oder weniger weit hinter dem Paraconus gelegenen Stelle, ein Verhalten, daß nur noch der Gorilla in vereinzelten Fällen zeigt. Es bestehen also im Verlauf der Hauptleisten beim Orang zwischen Prämolaren und Molaren weit geringere Differenzen als bei Gorilla und Schimpanse.

Die Hylobatiden sind wiederum durch den Besitz eines gut entwickelten Hauptleistensystems ausgezeichnet, während die Nebenleisten nahezu vollkommen fehlen. Die vordere Trigonleiste der Molaren verläuft bei Symphalangus wie bei Gorilla am M^1 vom Paraconus zu einer Stelle vor der Spitze des Protoconus. Diese linguale Mündungsstelle verschiebt sich von M^1 bis M^3 etwas nach vorn. Hylobates zeigt gleiches Verhalten, doch verläuft hier die Leiste öfter an allen drei M direkt von Paraconus zum Protoconus. Die hintere Trigonleiste verläuft in einem nach vorn offenen Bogen, der besonders stark bei Hylobates sein kann. Die Ursprungsstelle auf dem Protoconus liegt bisweilen etwas hinter dessen Spitze. Vollständige Reduktion der hinteren Trigonleiste ist besonders am M^3 bei Hylobates zu beobachten, selten bei Symphalangus. Auffallend ist das häufige Auftreten einer hinteren Querleiste zwischen Hypoconus und Metaconus. Obwohl es sich hier wie bei den Simiiden nur um eine sekundäre Hauptleiste handeln dürfte, ist sie doch oft viel einheitlicher und schärfer ausgeprägt als es bei den Simiiden der Fall ist. Besonders häufig ist sie bei Symphalangus (M^1 0%, M^2 4%, M^3 7%). Bolk (14) gibt in Fig. 26 Abbildungen dieser Leiste und ihrer Entstehung aus Nebenleisten bei Symphalangus. Bolks Fälle beziehen sich auf den M^1 (bei dem einen Zahn ist gleichzeitig die hintere Trigonleiste reduziert). Bei Hylobates ist sie vorwiegend auf M^2 und M^1 vorhanden (da ja der hintere Teil des M^3 oft reduziert ist). (M^1 4%, M^2 10%). Auch hier fehlte in einigen Fällen gleichzeitig die hintere Trigonleiste.

Das Nebenleistensystem fehlt wie erwähnt, in der Regel vollkommen, doch kommen bei beiden Gattungen vereinzelt Individuen mit stark entwickelten Nebenleisten vor. Am häufigsten ist eine

oder mehrere Protoconusnebenleisten vorhanden, auch Hypoconus- und Metaconusnebenleisten sind zuweilen in ähnlicher Ausbildung wie beim Gorilla ausgebildet. Dagegen fehlte im Gegensatz zu den Simiiden eine Paraconusnebenleiste nahezu vollkommen.

Die Prämolaren zeigen in der Regel nur eine, aber sehr starke Leiste, die der vorderen Trigonleiste entspricht. Sie zieht bei beiden Gattungen von der Spitze des Paraconus zu einer halbwegs zwischen Protoconus und Mitte des Vorderrandes gelegenen Stelle. Nur an zwei P^1 verlief sie direkt von Höcker zu Höcker. Eine Verminderung der Höhe dieser Leiste trat bei geringer Entwicklung des Protoconus ein. Spuren der hinteren Trigonleiste sind ebenso wie weitere Leisten nur selten und in ganz geringen Maße nachzuweisen. Die Prämolaren der Hylobatiden zeigen also im Leistenverlauf ziemlich deutliche Unterschiede von denen der Simiiden, besonders des Orang und Schimpansen.

Untere Molaren. Gorilla. Am Leistensystem der unteren Molaren fällt zunächst auf, daß die beiden Vorderhöcker – Protoconid und Metaconid – durch zwei Hauptleisten verbunden sind, die zwar am M_2 und M_3 in ihrer Ausbildung starken Modifikationen unterworfen sind, am M_1 aber in einer Konstanz in Lage, Verlauf und Ausbildung auftreten, wie es sonst nur wenigen Formelementen des Zahnes zukommt.

In der Literatur habe ich diese doppelte Leistenverbindung der Vorderhöcker nirgends erwähnt gefunden, obwohl sie auf zahlreichen Abbildungen deutlich erkennbar ist (Selenka 80, Abb. 139, 156, 157).

Bei der Beschreibung sollen aus dem eben angeführten Grunde die Verhältnisse am M_1 zugrunde gelegt werden (Abb. 15). Die hintere der beiden Leisten zieht sich in einem schwachen, nach vorn offenen Bogen, zwischen den Spitzen der beiden Höcker hin, die vordere in einem stärker gekrümmten, nach hinten offenen Bogen. Der Abstand der beiden Leisten ist jedoch nicht in der Mitte am größten, sondern dicht vor dem Metaconid, die dazwischen liegende Grube besitzt also eine - birnenförmige Gestalt. Eine Durchbrechung einer oder beider Leisten durch eine mediane Furche kommt nicht selten vor. In einigen Fällen lag die innere Mündung der vorderen Leiste nicht auf der Spitze des Protoconids, sondern weit vor dieser auf der Randleiste. Fehlen der vorderen Leiste wurde am M_1 nur an drei Individuen beobachtet.

Wie sind nun diese beiden Leisten zu deuten? Die eine ist sicher die hintere Trigonidleiste, die ja zwischen Protoconid und Metaconid zu erwarten ist. Welchen Ursprungs ist aber die andere? Ist sie durch Spaltung der hinteren Trigonidleiste, durch Vereinigung zweier Nebenleisten entstanden oder handelt es sich um eine verlagerte, andere Hauptleiste? Auf diese Frage erteilen uns die Verhältnisse am unteren zweiten Milchmolar eine unzweideutige Antwort. An diesem Zahn ist, wie Adloff nachgewiesen

hat, noch das Paraconid und somit das vollständige Trigonid erhalten. Hierbei findet sich zwischen Protoconid und Metaconid nur eine Leiste (die hintere Trigonidleiste), während sich die vordere Trigonidleiste zwischen Paraconid und Metaconid hinzieht. In manchen Fällen tritt aber eine Verlagerung dieser vorderen Trigonidleiste vom Paraconid zum Metaconid ein, wodurch genau derselbe Leistenverlauf entsteht wie es am M_1 die Regel ist. Demnach wäre also die vordere der beiden Cristae transversae der Molaren, die vordere Trigonidleiste, die zweite die hintere Trigonidleiste. Mit dieser Deutung stimmt auch der vor dem Metaconid erweiterte Abstand der beiden Leisten überein und gleichfalls die beobachteten Fälle einer Mündung der vorderen Leiste auf einem accessorischen Höckerchen (Paraconid) vor dem Metaconid. In Erwägung aller in Betracht kommender Umstände scheint mir daher diese Deutung die einzig mögliche zu sein.

Wie bereits erwähnt, variieren die beiden vorderen Leisten am M_2 und M_3 beträchtlich. Am M_2 ist der eben geschilderte Verlauf nur an einem Teil der Fälle zu beobachten. Die beiden Leisten sind näher aneinandergerückt, die vordere ist in ihrem mittleren Teil vielfach reduziert, so daß nur ihre äußeren Teile als Nebenleisten auf den Endhöckern vorhanden sind und zwar auf dem Metaconid deutlicher. Dasselbe kann, jedoch weniger oft, bei der hinteren Trigonidleiste eintreten. Selten fehlt die vordere Leiste vollkommen. Weitere Komplikationen können dadurch entstehen, daß vom Protoconid oder dessen hinterer Randleiste eine mitunter kräftig entwickelte Nebenleiste nach innen zieht und im Bogen verlaufend auf die hintere Trigonidleiste trifft. Dadurch wird also eine dritte Hauptleiste zwischen den Vorderhöckern gebildet, die aber nur selten voll entwickelt ist. Aus der verschiedenen Ausbildung dieser drei Leisten ergeben sich mannigfache Variationen.

Ebenfalls auf diese drei Leisten lassen sich die am M_3 beobachteten Variationen zurückführen. Die vordere Leiste ist hier häufiger reduziert, bisweilen vollkommen. In einem Falle verlief sie nicht zwischen den Spitzen der Höcker, sondern lag als kurzer Wulst hinter dem mittleren Teil der vorderen Randleiste, ähnlich dem bisweilen an der vorderen Trigonleiste beobachteten Verhalten. Zwei Leisten sind am M_3 oft vorhanden, doch muß stets erst durch genauere Betrachtung der Ursprungsstellen auf dem Protoconid festgestellt werden, um welche Leisten es sich dabei handelt, da auch die mittlere Leiste (hintere Trigonidleiste) bis auf einen kleinen Wulst am Protoconid reduziert sein kann. Nur die mittlere Leiste deutlich ausgeprägt, während von den anderen kaum eine Spur vorhanden war, fand ich am linken M_3 eines ♀ von *G. beringei*, während am rechten M_3 desselben Gebisses nur geringe Reste der Leisten zu sehen waren, ohne daß überhaupt eine vollständige Leiste ausgebildet war. Die hinterste Leiste tritt meist als Nebenleiste von sehr wechselndem Verlauf in Erscheinung.

Schließlich muß noch eine Hauptleiste der unteren Molaren erwähnt werden, die sich zwischen Entoconid und Hypoconulid in geradem Verlauf erstreckt. Dieselbe variiert in ihrer Ausbildung beträchtlich unf kann fast vollkommen fehlen, ist in ihrem Verlauf jedoch fast vollkommen konstant. Nur in einem Falle beobachtete ich eine Verbindung ihres Entoconidteils mit einer Nebenleiste des Hypoconid zu einer vom Entoconid zum Hypoconid ziehenden Leiste (M_3). Mitunter zweigt sich von ihr eine nach hinten verlaufende Leiste ab, die mit einer wulstigen Verdickung auf dem Basalband mündet.



Abb. 17. Untere Praemolaren des Schimpansen mit starker Höckerbildung (♀ Anthr. I. B.) Von der Lingualseite.

Das Nebenleistensystem ist auf dem unteren Molaren in der Regel gut entwickelt, es nimmt an Ausdehnung vom M_1 zum M_3 zu, während das Hauptleistensystem in gleicher Richtung abnimmt. Von der Spitze des Protoconids gehen nur die beiden Haupt- und beiden Randleisten ab, doch entspringen von der hinteren Protoconidrandleiste 1, seltener 2 Nebenleisten, deren eine, wie bereits erwähnt, bei starker Entwicklung zur Bildung einer dritten vorderen Hauptleiste führen kann. Vom Metaconid entspringen dagegen direkt von der Spitze 1 oder 2 :: stark entwickelte Nebenleisten, die nach der Mitte der Zentralgrube verlaufen und dort blind enden. Die drei hinteren Höcker besitzen in der Regel je eine nach innen ziehende Nebenleiste, die meist verzweigt und aufgespalten ist. Selten geht eine der Metaconidnebenleisten mit der Hypoconidnebenleiste eine lose Verbindung ein, so daß eine Art Crista obliqua zwischen diesen beiden Höckern gebildet wird; doch kann von einer einheitlichen Leiste nie die Rede sein.

Bevor ich die Beschreibung des Nebenleistensystems der Molaren abschließe, muß ich noch erwähnen, daß sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer bei weiterer Komplizierung des Kaureliefs von den Hauptleisten (besonders von der hinteren Trigon- und hinteren Trigonidleiste) fiederartig kleine Leistchen rechtwinklig abstrahlen.

Die Leistensysteme der unteren Prämolaren erscheinen auf den ersten Blick ganz verschieden, so daß es vorteilhaft erscheint, jeden Prämolaren einzeln zu behandeln, obwohl eine genauere Untersuchung auch hier weitgehende Übereinstimmung darlegt.

Die Leisten des zweiten Prämolaren lassen sich ohne Schwierigkeit und mit annähernder Sicherheit auf die Leisten der Molaren zurückführen. Zwischen den beiden Höckern — Protoconid und Metaconid — sind in derselben Lage wie am M_1 zwei Hauptleisten vorhanden, die sicher der vorderen und hinteren Trigonidleiste homolog sind. Ihr Auftreten ist nicht so konstant wie am M_1, da die vordere vollkommen, die hintere teilweise reduziert sein kann.

Auch das Nebenleistensystem ist nicht immer vorhanden, so daß das Leistensystem des P_1 stark in der Ausdehnung, jedoch

wenig in der Form schwankt. An Nebenleisten wurden beobachtet: 1. Vom Protoconid oder von der Randleiste dicht hinter der Spitze desselben verlaufen 1—2 Nebenleisten nach innen hinten, die sich bald verlieren. Die vordere kann sogar schon von der hinteren Trigonidleiste ausgehen. Homolog den Protoconidnebenleisten der Molaren. 2. Vom Metaconid verlaufen gleichfalls 1, seltener 2 Nebenleisten nach innen hinten. Die äußere ist vielfach stark entwickelt, verläuft direkt nach hinten und mündet nicht selten in den hinteren Randwulst (vergl. Abb. 18a). Dadurch wird von der hinteren Grube ein schmaler innerer Randteil abgetrennt. Diese beiden Nebenleisten entsprechen vollkommen den Metaconidnebenleisten der Molaren. 3. Vom Entoconid zieht, falls dasselbe stark entwickelt ist, eine kurze wulstige Nebenleiste nach innen. Bisweilen (1 Fall undeutlich) verläuft diese nach hinten umbiegend zur Mitte der hinteren Randleiste, einen ähnlichen Verlauf zeigte in drei Fällen (*G. beringei* und *graueri*) ein vom Hypoconid ausgehendes Leistchen. 4. Von der hinteren Trigonidleiste können wie an den M schwache Leistchen nach hinten verlaufen.

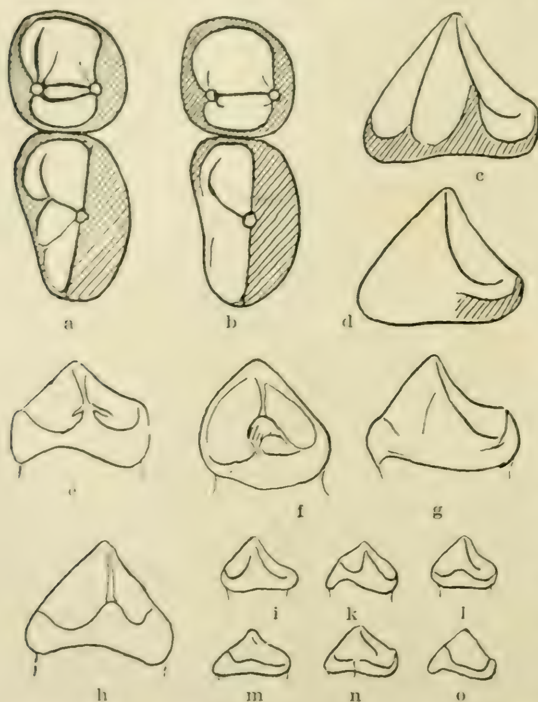


Abb. 18. Leistenbildungen unterer Praemolaren. a—d: Gorilla, a von oben mit starker, b mit schwacher Ausbildung der Leisten; c, d von der Lingualseite (schematisch); e—g Schimpanse P_3; h Orang P_3; i—o: Gibbon P_3; e—o von der Lingualseite.

Am unteren P_3 sind entsprechend der gewaltigen Ausbildung des einen Höckers, des Protoconids, die betreffenden Leisten sehr stark entwickelt und stellen daher einen Faktor dar, der bei den Formabänderungen des P_3 eine große Rolle spielt. Drei Hauptleisten sind stets vorhanden (vergl. Abb. 18b). 1. eine hintere von der Spitze gerade nach hinten (vielfach etwas nach außen, nach innen öfters bei ostkameruner Rassen) bis an den hinteren Rand verlaufend, wo sie meist wulstig verdickt ist. 2. Eine vordere

gerade scharfe Leiste, die aber nur ausnahmsweise direkt nach vorn verläuft, meist nach innen gerichtet ist. Auch sie ist in ihrem basalen Teil etwas verdickt. Diese beiden Hauptleisten variieren sehr wenig, anders dagegen die dritte Hauptleiste, die in ihrem Verlauf mannigfache Variationen aufweist. Sie verläuft von der Spitze schräg nach innen hinten, wobei der Winkel zwischen ihr und der hinteren Leiste nicht unbeträchtlich schwankt. Nur in wenigen Fällen setzt sie sich direkt bis zum basalen Randwulst fort, oft hört sie bereits auf oder, welcher Fall am häufigsten eintritt, sie biegt vorher ziemlich scharf nach innen um, so daß ihr unterster Teil eine Strecke lang fast parallel dem basalen Randwulst läuft, bevor er sich verliert oder im Randwulst nahe der Medianlinie mündet. Die Umbiegungsstelle dieser Leiste ist oft wulstig verdickt, bisweilen sogar höckerartig hervorragend (siehe S. 60).

Der Versuch, diese drei Hauptleisten des P_3 auf Leisten des P_4 zurückzuführen, stößt auf größere Schwierigkeiten, als es an den oberen Prämolaren der Fall war, immerhin läßt sich meiner Meinung nach eine Homologie der einzelnen Teile festlegen, ohne den tatsächlichen Befunden Zwang anzutun, besonders, wenn man den P_3 der anderen Simiiden in den Kreis der Betrachtungen zieht. Am sichersten ist die Deutung der hinteren Hauptleiste (1) als hintere Protoconidrandleiste und die der vorderen Hauptleiste (2) als vordere Protoconidrandleiste. Diese Deutung dürfte wohl kaum auf Widerspruch stoßen. Die innere Hauptleiste ist meiner Meinung nach nicht einheitlich, sie entspricht vielmehr in ihrem größeren, oberen Teil der hinteren Trigonidleiste, jedoch nur bis zu der eben erwähnten wulstigen Verdickung. Diese stellt das reduzierte Metaconid dar (siehe vorher). Deshalb kann der unterhalb der Umknickung liegende Teil der Leiste nicht mehr der hinteren Trigonidleiste angehören, sofern ein solcher vorhanden ist. Für ihn ergeben sich zwei Vergleichspunkte: 1. die hintere Metaconidrandleiste. 2. Die hintere Metaconidnebenleiste. Die erstere kommt für einen näheren Vergleich deshalb nicht in Betracht, weil das fragliche Leistenstück innerhalb der hinteren Zahnfläche liegt und nur bisweilen hinten in den Randwulst mündet, ohne dessen Verlängerung darzustellen. Zudem ist die hintere Metaconidrandleiste in einer gleich zu erwähnenden Nebenleiste des P_3 an anderer Stelle vorhanden. Somit bleibt als Homologon des unteren Teils der inneren Hauptleiste nur die hintere Metaconidnebenleiste übrig, wofür auch die Gestalt des Gebildes noch weitere Anhaltspunkte bietet.

Bevor ich auf die Nebenleisten eingehe, muß ich noch des sog. Basalwulstes kurz Erwägung tun. Dieser zieht sich um die Basis der Innenseite des P_3, wechselt in seiner Ausbildung stark, ist aber an der hinteren Innenseite (oft nur hier allein) stets deutlich erkennbar. Hier bildet er in der Regel einen talonidartigen Wulst, der auch in der Tat dem Talonid des P_4 homolog sein dürfte. Von

diesem Basalwulst zieht häufig eine Nebenleiste direkt zum Metaconidwulst empor, die nichts anderes als die hintere Metaconidrandleiste darstellt (Abb. 18a).

Als weitere nicht konstante Nebenleiste zieht eine Leiste vom obersten Teil der vorderen Hauptleiste, seltener direkt von der Spitze nach innen. Vielleicht entspricht sie der vorderen Trigonidleiste, die hier die sekundären Beziehungen zum Metaconid noch nicht besitzt oder wieder aufgegeben hat. — Eine ähnlich, nahezu parallel laufende Leiste findet sich weiter hinten. Sie nimmt in wechselnder Höhe von der inneren Hauptleiste ihren Ursprung und vereinigt sich in ihrem oberen Teil bisweilen mit der hinteren Metaconidrandleiste. Ich sehe in ihr die vordere Metaconidrandleiste. Ganz vereinzelt wurden noch zwei weitere Nebenleisten beobachtet. 1. Eine weitere vom Metaconid nach innen hinten ziehende Leiste, die der zweiten Metaconidrandleiste entspricht, wie aus der starken Ausbildung derselben am P_4 desselben Gebisses hervorgeht. 2. Ein kurzes Leistchen, vom oberen Teil der hinteren Hauptleiste nach innen vorspringend (hintere Protoconidnebenleiste).

An den unteren Molaren des Schimpansen und des Orangs macht sich in gleicher Weise wie an den oberen Molaren zunehmende Reduktion der Hauptleisten und Vermehrung der Nebenleisten geltend. Beim Schimpansen treten deshalb die beiden vorderen Hauptleisten seltener in vollständiger Ausbildung auf, doch sind sie noch in einer ganzen Anzahl von Fällen, besonders am M_1 in gleichem Verlauf wie beim Gorilla nachzuweisen, die vordere Trigonidleiste mündet mitunter vor dem Metaconid und bei Vorhandensein eines Paraconids auf diesem. Im allgemeinen ist die vordere Trigonidleiste einer weit stärkeren Rückbildung verfallen als die hintere. Die Beteiligung der hinteren Protoconidrandleiste bei der Bildung einer weiteren vorderen Hauptleiste konnte ich nicht beobachten.

Die hintere, zwischen Entoconid und Mesoconid sich hinziehende Hauptleiste zeigt abgesehen von häufigerem Fehlen beim Schimpansen keine Unterschiede gegenüber dem Gorilla.

Die von den Höckern, bezw. Haupt- und Randleisten herabziehenden Nebenleisten sind zahlreich, zeigen aber dieselbe Verlaufsrichtung wie beim Gorilla. Nicht allzu selten gehen eine Entoconidnebenleiste und eine Hypoconidnebenleiste mit ihren basalen Teilen (eine meist lockere) Verbindung ein, so daß eine zwischen Hypoconid und Entoconid hinziehende sekundäre Hauptleiste (beim Gorilla nur in einem Fall) entsteht. Die Leiste ist besonders oft an den Molaren mit reduziertem Mesoconid zu beobachten.

Die hinteren Prämolaren sind in ihrem Leistensytem wenig von denen des Gorillas verschieden. Die vordere Trigonleiste kommt bisweilen vor, wenn auch seltener. Die vom Metaconid direkt nach hinten ziehende Leiste ist mitunter stark entwickelt und mündet in der hinteren Randleiste. Zu diesen Leisten treten

in wechselnder Anzahl Nebenleisten, die von den Höckern, der hinteren Trigonleiste sowie der Randleiste radiär nach dem Zentrum der hinteren Grube verlaufen.

Der vordere untere Prämolar liefert eine Bestätigung der beim Gorilla vorgenommenen Deutung der Leisten. Bei guter Entwicklung des Metaconids stimmt sein Leistensystem nahezu vollkommen mit dem des hinteren Prämolaren überein (Abb. 18 e f). Vordere und hintere Metaconidrandleiste sind dann deutlich entwickelt, ebenso mehrfach die hintere Metaconidnebenleiste. Nicht allzu selten verlieren jedoch die Randleisten des Metaconids den Kontakt mit demselben, und umgeben dann als ein einheitliches Basalwulst die Innenseite des Zahnes. Natürlich treten auch hier im Bereich der hinteren Grube ± zahlreiche Nebenleisten auf. Von diesem vollkommenen Typ finden sich alle Übergänge bis zu einem Typ, der in seinen Leisten vollkommen dem normalen Verhalten am P_3 des Gorilla entspricht (Abb. 18 g).

Obwohl beim Orang die Reduktion der Hauptleisten ihr Maximum erreicht, waren doch in mehreren Fällen vordere wie hintere Trigonidleiste deutlich erkennbar, besonders am M_1. Die vordere Trigonidleiste mündete in einigen Fällen vor der Spitze des Metaconids. Andeutungsweise sind diese beiden Leisten bei Selenka (79) Fig. 83, M_1, sowie (80) Fig. 141 M_1 und Fig. 159b und c zu erkennen. Der Verlauf der Nebenleisten ergibt sich auch hier aus dem der Furchen (siehe hinten).

Der hintere P zeigt beim Orang insofern Unterschiede gegenüber dem der anderen Simiiden, als hier stets nur eine Leiste (hintere Trigonidleiste) zwischen den beiden Höckern und außer dieser nur ± radiär nach der Mitte der hinteren und vorderen Grube zustrahlenden Nebenleisten zu erkennen waren.

Auch der P_3 ist insofern unterschieden, als die innere Hauptleiste nicht blind endigt, sondern fast stets direkt in den Hinterrand übergeht, also mit der hinteren Hauptleiste und der hinteren Randleiste eine vollkommen umgrenzte Grube bildet, in die sehr zahlreiche Nebenleisten einstrahlen. Von der innersten Hauptleiste, zweigt sich meist nach vorn die vordere Metaconidrandleiste ab, so daß also die Lage des Metaconids in der Regel wenigstens angedeutet ist (Abb. 18h).

An den unteren Molaren der Hylobatiden fällt sofort auf, daß ihnen nur eine vordere Hauptleiste zukommt, die wohl als hintere Trigonidleiste zu bezeichnen ist. Von der vorderen Trigonidleiste war nie irgend eine solche Spur nachzuweisen[23]). Dies ist um so auffallender, als das übrige Hauptleistensystem bei den

[23]) Bei einem Exemplar (B. Z. M. A 34, 09) war nur auf dem rechten M_1 vor der hinteren Trigonleiste ein kleiner Wulst auf dem Protoconid vorhanden. Da diese Bildung aber nur einseitig vorkommt, und wie erwähnt bei Reduktion der vorderen Trigonidleiste sich Reste in erster Linie auf dem Metaconid erhalten, ist die Deutung dieses Wulstes als Rest der vorderen Trigonidleiste durchaus unwahrscheinlich.

Hylobatiden wenig Neigung zu Reduktion zeigt, während bei den Simiiden die Rückbildung der vorderen Trigonidleiste, die ja selten bis zu völligem Verlust der Leiste führt, mit Rückbildung des gesamten Hauptleistensystems parallel läuft.

Die Entoconid und Mesoconid verbindende Leiste fehlt nicht selten im Zusammenhang mit dem Fehlen der Fovea posterior.

In dem nur selten (einige Fälle bei Symphalangus) ausgebildeten Nebenleistensystem tritt fast nur eine Hypoconidnebenleiste hervor, die an dem M_2 eines Individuums das Entoconid erreichte und so eine sekundäre Hauptleiste zwischen Hypoconid und Entoconid bildete. Die weiteren Komplikationen der Kaufläche wurden dadurch hervorgerufen, daß die labialen Randleisten nach innen umbogen und in die Kaufläche hineinreichten, wie es ja in geringerem Maße auch beim Gorilla vorkommt.

Die P_4 besitzen nur eine einzige Leiste zwischen den beiden Höckern, die von einer medianen Furche durchbrochen sein kann.

An den P_3 sind dieselben drei Hauptleisten vorhanden wie bei den Simiiden. Zwischen Symphalangus und Hylobates bestehen in der Stärke der Leisten einige Unterschiede.

Die innere Hauptleiste endigt bei Symphalangus nur selten blind, meist geht sie direkt in den Basalwulst über. Es entsteht dadurch eine wie beim Orang allseitig umgrenzte hintere Grube, die in der Regel deutliche dreieckige Gestalt besitzt. Die vordere Hauptleiste ist bisweilen schwach und scheint zur Rückbildung zu neigen. Eine vordere Metaconidrandleiste ist mitunter zu beobachten; sie nimmt in wechselnder Höhe (z. T. sehr hoch) an der inneren Hauptleiste und zieht in einem nach oben offenen Bogen zur vorderen Hauptleiste.

Bei Hylobates endet die innere Hauptleiste öfter blind und fehlt bisweilen vollständig. Die vordere Metaconidrandleiste ist in der Regel vorhanden, tritt aber vielfach nicht mit der inneren Hauptleiste in Verbindung. Dann ist ein an der ganzen Innenseite des Zahnes einheitlicher Basalwulst vorhanden, der in seinem vorderen Teile ansteigt (Abb. 18 n. o) und an der Mündungsstelle in die vordere Hauptleiste geringe Höckerbildung hervorrufen kann. Auf diesem einen Basalwulst ist oft (nicht immer) das Metaconid angedeutet, das verschieden hoch an der Innenseite emporsteigen kann.

Im Gegensatz zu *Symphalangus* neigt bei *Hylobates* die innere Hauptleiste zur Rückbildung.

. Randleisten. Die Randleisten umrahmen die gesamte Kaufläche und sind morphologisch von den Kauflächenleisten lediglich dadurch unterschieden, daß ihre Außenwand von den Seitenflächen des Zahnes gebildet werden. Genetisch stellen die Randleisten kaum eine Einheit dar, denn während die seitlichen Randleisten nur als Nebenleisten der betreffenden Höcker zu bewerten sind, dürften vordere und hintere Randleisten wenigstens zum Teil als Basalbandderivate aufzufassen sein (siehe auch S. 123 ff.).

Obere Molaren und Prämolaren. Gorilla. An den Oberkiefermolaren bestehen die seitlichen Randleisten entsprechend der Höckerzahl aus je zwei Teilstücken. An der buccalen Seite entspringen diese (hintere Paraconus- und vordere Metaconusrandleiste) ziemlich weit an der Außenseite der Höcker und verlaufen in medianer Richtung direkt aufeinander zu, so daß sie in der Horizontalebene einen Winkel von 180° bilden, während sich der Winkel in der Vertikalebene 90° nähert. Die beiden Teile der lingualen Randleiste entspringen weiter innen und sind beide etwas nach innen gerichtet, so daß sie auch in der Horizontalebene einen deutlichen Winkel miteinander bilden. Die beiden Teilstücke sind hier meist von ungleicher Größe, indem die vordere Hypoconusrandleiste gering entwickelt ist und sogar vollständig fehlen kann. Auch sind beide Teile mit wenigen Ausnahmen durch eine Furche getrennt.

Die vordere Randleiste verläuft von der Spitze des Paraconus nach vorn und etwas nach innen, biegt aber bald mit einem deutlichen Knick direkt nach innen um und zieht in einem flachen Bogen zur Vorderseite des Protoconus. Der kurze äußere Teil ist am M^3 am meisten nach innen gerichtet, um vom M^3 bis P^3 immer mehr nach außen zu rücken, bis er an den Prämolaren in medianer Richtung direkt nach vorn verläuft. In demselben Maße nimmt natürlich auch der eben erwähnte Knick der vorderen Randleiste an Schärfe zu. Die Länge des äußeren Teils nimmt vom M^3 bis zum M^1 ab, um von hier bis zum P^3 rasch anzuwachsen.

Die hintere Randleiste zeigt einen ganz ähnlichen Verlauf mit steilerem äußeren Teil, ohne daß hier aber von einer Knickbildung die Rede sein könnte, auch ist der Bogen der Leiste meist flacher. Als Variationen kommt außer Durchbrechungen und Höckerbildungen des Wechsel der Höhenlage in Betracht. Besonders am M^3 liegt die Leiste mitunter auffallend tief an der Hinterseite des Zahnes (vergl. Selenka 79, Fig. 97). Eigentümlich ist das Verhalten der hinteren Randleiste am M^1 und seltener M^2. Hier fehlt nicht selten der Metaconusteil der Leiste, so daß diese an der Hinterseite des Metaconus herumzieht, ohne zu dessen Spitze in Beziehung zu treten, und direkt in das äußere Basalband übergeht, falls ein solches vorhanden ist.

Die Prämolaren zeigen ein starke Entwicklung der vorderen Randleiste, während die seitlichen und hinteren zu einer einheitlichen Randleiste verschmolzen sind, die nur manchmal die den Molaren entsprechenden Teilstücke erkennen läßt.

Die vordere Randleiste des P_3 ist mehr der Basis der Zahnkrone genähert als die des P_4.

Schimpanse. Die Stärke der Randleisten ist beim Schimpansen starkem Wechsel unterworfen. Doch kann ihre Entwicklung viel stärker sein als beim Gorilla, so daß sie oft einen ziemlich einheitlichen Wall (z. T. mit Ausnahme der Lingualseite) um die Kaufläche bilden. Die labialen Randleisten der oberen Molaren

sind denen des Gorilla in ihrem Verlauf durchaus ähnlich, die lingualen jedoch nur zum Teil. Diese können sogar ganz fehlen, was besonders oft bei der vorderen Hypoconusrandleiste eintritt, andererseits kann Verdoppelung der Leisten eintreten. Sehr häufig tritt der Fall ein, daß hintere Metaconusrandleiste und vordere Protoconusrandleiste nicht direkt ineinander laufen, sondern unter einem rechten Winkel aufeinander treffen. In diesem Falle trifft die vordere Hypoconusrandleiste von außen auf die hintere Metaconusrandleiste, so daß, wie erwähnt, deren Endteil innerhalb der Kaufläche zu liegen kommt und dort sich fortsetzt. Es kann auch die gesamte Metaconusrandleiste in die Kaufläche mit einbezogen werden.

Die vordere Randleiste springt weniger weit nach vorn vor als bei Gorilla, sie ist der Verbindungslinie der Vorderhöcker mehr genähert und gerader. Die beim Gorilla in ihrem labialen Teil vorhandene Knickung ist durchschnittlich in weit geringerem Maße vorhanden (am deutlichsten noch am M^1) oder fehlt vollkommen.

Die hintere Randleiste dagegen springt beim Schimpansen in der Regel weiter nach hinten vor als beim Gorilla und verläuft meist in einem weiter ausholenden Bogen. Ihre Verbindung mit dem Metaconus ist inniger, doch wurde auch hier eine Anzahl Fälle beobachtet (besonders M^1), bei denen die hintere Randleiste an der Hinterwand des Metaconus blind endigte oder in das äußere Basalband überging.

Die Randleisten der oberen Prämolaren zeigen geringere Unterschiede von denen des Gorilla. Am P^4 ist der Knick der vorderen Randleiste undeutlicher oder fehlt, dasselbe kann am P^3 sein, doch kann die Knickung andererseits hier stark ausgeprägt sein. Die vordere Randleiste steigt am P^3 bisweilen an der Vorderseite nicht so tief herab, wie es beim Gorilla die Regel ist.

Orang. Beim Orang ist der Zusammenschluß der Randleisten zu einem einheitlichen, die Kaufläche umschließenden Wall noch weiter fortgeschritten und auch die linguale Seite macht hiervon keine Ausnahme. Der Verlauf der Randleiste, besonders der der vorderen und hinteren, entspricht fast vollkommen dem des Gorilla. Nur bringt die von M^1 bis M^3 zunehmende, oft zu beobachtende Verkürzung des hinteren Zahnteiles eine entsprechende Verkürzung der hinteren Randleiste mit sich. Die lingualen Randleisten sind viel stärker entwickelt als beim Gorilla und treten zu einer ± einheitlichen von Hypoconus zu Protoconus ziehenden Leiste zusammen. Vordere Hypoconus- und hintere Metaconusrandleiste treffen demnach unter einem Winkel von 180° aufeinander. Die hintere Randleiste steht stets mit dem Metaconus in enger Verbindung.

Auch die Prämolaren verhalten sich vielfach ähnlich wie beim Gorilla, doch springt die vordere Randleiste bisweilen nicht so weit vor, andererseits kann gerade am P^3 dieses Vorspringen ver-

bunden mit einer starken Senkung der vorderen Randleiste gegen die Kronenbasis stärker ausgeprägt sein als beim Gorilla.

Bei den Hylobatiden sind dagegen die Randleisten gering entwickelt, besonders die seitlichen, die vollkommen fehlen können. Deutliche Knickbildung ist an der vorderen Randleiste nicht zu beobachten; die hintere Randleiste verläuft besonders bei Hylobates nicht selten in starkem Bogen, wie es beim Schimpansen beschrieben wurde.

Untere Molaren und Prämolaren. Gorilla. Das Randleistensystem der Unterkiefermolaren besteht gleichfalls aus einer vorderen und hinteren Randleiste, sowie aus einer aus zwei Teilstücken zusammengesetzten lingualen Randleiste. Die labiale Randleiste wird jedoch entsprechend der größeren Höckerzahl aus vier Teilstücken gebildet, zwei zwischen Protoconid und Hypoconid und zwei zwischen Hypoconid und Mesoconid. Die seitlichen Randleisten der unteren Molaren zeigen insofern das entgegengesetzte Verhalten als die oberen, als hier die lingualen Teilstücke direkt zusammentreffen, ohne einen Winkel (bezw. von 180^0) in der Horizontalebene miteinander zu bilden, während die Teilstücke der labialen Randleiste stark nach innen gebogen sind und zwar in noch stärkerem Maße als es an der Lingualseite der oberen Molaren der Fall war.

Eigentümlich ist die Ansatzstelle der lingualen Randleistenstücke auf Metaconid und Entoconid. Diese liegen hier vollkommen an der lingualen Seite der Höcker, die Leisten ziehen zuerst an der lingualen Seite direkt nach unten, um erst dann einen mehr horizontalen Verlauf einzunehmen (Abb. 15). Die labialen Randleistenteile sind stets durch Furchen voneinander getrennt, die inneren meist.

Vordere und hintere Randleiste ziehen in einem nach der Zahnmitte offenen Bogen von Protoconid zu Metaconid bezw. von Entoconid zu Mesoconid. Die vordere ist stärker gebogen; die hintere liegt in ihrem mittleren Teil in der Regel tief, mitunter so sehr, daß sie mehr einem Basalband als einer Randleiste entspricht.

Am P_4 ist wie an den oberen Prämolaren außer der stark gekrümmten vorderen Randleiste nur eine einheitliche ausgedehnte hintere Randleiste vorhanden. Die Randleistenbildungen des P_3 sind bereits erwähnt, soweit man hier überhaupt von einer Randleiste sprechen kann.

Schimpanse. Auch an den unteren Molaren schließen die Teilstücke der seitlichen Randleisten enger zusammen als beim Gorilla; an der labialen Seite sind sie im Zusammenhang mit der wenig scharfen Trennung der Höcker mitunter undeutlich. Im übrigen zeigen die Randleisten folgende Unterschiede von denen des Gorilla: 1. Die labialen Teilstücke treffen durchschnittlich unter einem stumpfen Winkel aufeinander, der sogar 180^0 erreichen kann. 2. Die Ursprungsstellen der lingualen Randleisten auf Metaconid und Entoconid liegen mehr der Vorder- bezw. Hinterseite dieser

Höcker genähert oder an diesen selbst. 3. Die hintere Randleiste liegt durchschnittlich höher als beim Gorilla, so daß die Fovea posterior mehr in die übrige Kaufläche einbezogen ist. Nur der M_1 zeigt bisweilen ähnliche Tieflage der hinteren Randleiste. 4. Die hintere Randleiste ist oft umfangreicher und stärker nach außen vorgewölbt.

Der P_4 zeigt durchaus ähnliche Randleisten wie der Gorilla, nur ist die hintere Randleiste durchschnittlich an der hinteren Innenseite nicht so stark vorgewölbt wie bei jener Gattung, ferner tritt infolge der oft relativ stark entwickelten Talonidhöcker beim Schimpansen öfter eine Zerteilung der hinteren Randleiste ein.

Über die oft deutlichen Randleistenbildungen am P_3 siehe Seite 77.

Orang. Die Randleisten sind meist stark und einheitlich. Die labialen Randleisten treffen fast stets unter einem Winkel von 180° aufeinander. Entsprechend verlaufen die Endteile der vorderen Randleiste mehr parallel der Medianlinie, so daß die Leiste sowohl an ihrem labialen wie an ihrem lingualen Teil vielfach ± deutliche Knickbildung zeigt. Die hintere Randleiste liegt in gleicher Höhe wie die übrigen Randleisten.

Am P_4 springt die hintere Randleiste entsprechend dem bisweilen stärker ausgedehnten Talonidteil mitunter weiter nach hinten vor als bei Gorilla und Schimpanse.

Die Hylobatiden besitzen an den Unterkiefermolaren gleichfalls oft sehr undeutliche Randleisten. Falls sie deutlich erkennbar sind, treffen sie an der Labialseite bei Hylobates unter einem stumpferen Winkel aufeinander als bei Symphalangus. Die hintere Randleiste fehlt in der Regel vollkommen, bisweilen ist sie basalbandartig ausgebildet, in einigen Fällen jedoch sehr stark ausgedehnt und nahezu in gleicher Höhe liegend wie die Kaufläche.

Am P_4 ist die vordere Randleiste oft nach vorn stark zugespitzt, in manchen Fällen ist sie weitgehend reduziert.

Im Anschluß an die Randleisten muß noch erwähnt werden, daß die Randleisten in einigen Fällen statt auf dem Höcker zu münden sich an der Außenseite desselben vereinigen, so daß der Höcker von den Randleisten losgelöst und in die Kaufläche verschoben erscheint. Bei Gorilla und Schimpanse kamen einige derartige Fälle zur Beobachtung und zwar am Metaconid und Paraconus; ganz allgemein verbreitet jedoch am P_3 des Schimpansen, weniger beim Gibbon (siehe vorher).

3. Basalband. Das Basalband (Cingulum) umgibt die Basis der Zahnkrone als Leiste von wechselnder Stärke und Ausdehnung, es ist nur nach oben durch eine Furche scharf abgegrenzt.

Obere Molaren und Prämolaren. Gorilla. An den Oberkiefermolaren des Gorilla tritt das Basalband in sehr verschiedener Form und Ausbildung auf. In manchen Fällen fehlt es überhaupt vollkommen, meist ist es aber wenigstens in Spuren an der Innenseite zu erkennen, während es an der Außenseite nur selten auftritt

(z. B. *G. beringei*). In seiner größten Ausdehnung hat das Basalband der oberen M folgenden Verlauf: Es entspringt an der vorderen Randleiste vor dem Protoconus, verläuft zuerst direkt nach unten, um sich dann im Bogen um Protoconus und Hypoconus herumzuziehen, wobei es zwischen beiden Höckern meist etwas ansteigt. Hinter dem Hypoconus steigt es wieder empor und mündet in der hinteren Randleiste. Diese weite Ausdehnung zeigt das Basalband jedoch nur in wenigen Fällen. Der um den Hypoconus herumziehende Teil fehlt häufig; das Basalband zieht dann an der vorderen Außenseite des Hypoconus empor oder geht direkt in diesen über. Auch der vordere Teil ist vielfach so weit reduziert, daß nur ein kleiner Wulst zwischen den Höckern oder an der Vorderseite des Protoconus zu erkennen ist. An der labialen Seite tritt, wie erwähnt, das Basalband seltener und schwächer auf, zieht sich hier in einer ganz ähnlichen Art um die beiden Außenhöcker herum, wie es für den vollständigen Verlauf des lingualen Basalbandes geschildert wurde.

An den oberen Prämolaren ist ein Basalband seltener vorhanden, mitunter ist es an der Innenseite deutlich entwickelt, an der Außenseite zuweilen als kurzer, von der Hinterecke herabziehender Wulst erkennbar (vergl. Selenka 80, Fig. 138). Als Anomalie sei noch erwähnt, daß an den M^3 eines Individuums das Basalband zwischen den Innenhöckern balkonartig vorgedacht war.

Schimpanse. Die Schwankungen in der Stärke des Basalbandes sind noch stärker als beim Gorilla, mitunter fehlt es gleichfalls vollkommen. Als wichtiger Unterschied ist zu bemerken, daß ein um den Hypoconus herumziehender Teil des Basalbandes nie beobachtet wurde. Stets mündete es an der Vorderseite des Hypoconus, oder ging so vollkommen in den Hypoconus über, daß dieser nur als auf dem Basalband sitzender Höcker erschien. Nur in wenigen Fällen erstreckte es sich bis an die Außenseite dieses Höckers, mündete aber auch dann stets in der Spitze dieses Höckers. Im vorderen Teil gleicht es dem des Gorilla. In einem Falle bog es an der lingualen Seite des Protoconus nach dessen Spitze empor, um dann von dort nach der Spitze des Hypoconus zu verlaufen.

An der labialen Seite tritt ein Basalband beim Schimpansen sehr selten auf, vollständig nur an zwei Individuen, in zwei anderen Fällen um den Paraconus herumziehend, mitunter zwischen den beiden Höckern erkennbar. Die oberen Prämolaren zeigen nicht allzu selten Spuren. An der Lingualseite ziehen diese von der Hinterecke in Verlängerung der hinteren Randleiste ± weit nach unten vorn (vergl. Selenka 80, Fig. 132). An der Labialseite kann ein ähnlicher Wulst in entsprechender Lage auftreten (oft stark); zu diesem gesellt sich mitunter, besonders am P^4 ein von der äußeren Vorderecke herabziehender Wulst, der sich in einigen Fällen mit dem hinteren Wulst zu einem einheitlichen labialen Basalwulst am P^4 vereinigte.

Orang. Beim Orang ist das Basalband vollständig nie erhalten. An der Lingualseite scheint es überhaupt vollkommen zu fehlen. Ob die wenigen Fälle (z. B. B. Z. M. ♀ 6951), bei denen durch eine scharfe Furche ein an der Vorderseite des Protoconus entspringender und an der Hinterseite dieses Höckers wieder einmündender Wulst abgesetzt war, hierher gerechnet werden dürfen, ist fraglich, doch möglich. Dagegen sind an der Labialseite mehrfach winzige Spuren in Gestalt eines Grübchens zwischen Paraconus und Metaconus erhalten (vergl. Selenka 79, Fig. 104, M^2, M^1).

An den Prämolaren fehlten deutlich erkennbare Spuren vollkommen.

Hylobatiden. Bei Symphalangus fehlt das Basalband an den M vielfach vollständig; wenn vorhanden, ist es in der Regel lingual nur als kurzer vom vorderen Teil des Hypoconus nach vorn ziehender Wulst labial als geringe Vertiefung zwischen Paraconus und Metaconus (z. T. mit Bildung von Grübchenhöckern) vorhanden. Ausnahmsweise ist das Basalband stark. Dies ist besonders bei dem Exemplar von *S. s. continentis* der Fall, wo es lingual um den Protoconus herumzieht und in den Hypoconus übergeht (M^2 und M^3 stark, M^1 schwächer), sowie auch an der Außenseite vollständig (M^2) vorhanden ist, indem es vor dem Paraconus entspringt, an der ganzen Außenseite entlang verläuft und hinter dem Metaconus mündet. An der Außenseite des P^3 ist es gleichfalls vollständig.

Im Gegensatz zu *Symphalangus* fehlt bei *Hylobates* das Basalband nur in wenigen Fällen vollständig, häufiger scheint dies bei *Hylobates concolor* vorzukommen. Lingual verläuft es von der vorderen Randleiste, mit der es oft in engem Konnex steht, um den Protoconus herum und geht in den Hypoconus über, der oft nur als wulstige Verdickung desselben erscheint. Der Protoconusteil kann reduziert sein. Labial ist es nur selten und gleichfalls nur in geringer Ausbildung zwischen den beiden Höckern zu sehen.

An den Prämolaren ist es bisweilen am hinteren Außenrand vorhanden, am P^3 mehrfach auch an der vorderen Außenseite. An diesem Zahn kann es labial nahezu vollständig werden.

Hylobates zeigt also im Bau und Verlauf des Basalbandes große Ähnlichkeit mit dem Schimpansen; und die vielfach geäußerte Ansicht, daß Hylobates des Basalbandes entbehre, ist durchaus unzutreffend.

Untere Molaren und Prämolaren. Gorilla. Die Unterkiefermolaren weisen ein Basalband nur an der Labialseite auf, nie konnte ich bei irgend einem Anthropoiden lingual eine Spur erkennen. Bei Gorilla ist das Basalband meist in drei bogenförmigen Teilabschnitten ausgebildet. Der vorderste Teil entspringt an der vorderen Randleiste vor dem Protoconid, zieht nach unten und steigt an der Außenseite des Protoconid wieder empor. Die beiden anderen Teile verlaufen in ähnlichem Bogen von Protoconid zu Hypoconid und von Hypoconid zu Mesoconid und be-

grenzen so die zwischen diesen Höckern gelegenen Gruben. Nur selten vereinigen sich alle drei Teilstücke und bilden ein annähernd einheitliches äußeres Basalband.

An den Prämolaren sind entsprechend der Ausbildung der Höcker nur die beiden sich an das Protoconid anlehnenden Teilstücke zu erkennen, oft nur das hintere, was am P_3 bei Anwesenheit eines Basalbandes die Regel ist.

Schimpanse. Bei dieser Gattung tritt das Basalband an den unteren M seltener auf und meist nicht so stark bogenförmig verlaufend, ist im übrigen durchaus ähnlich gestaltet auch an den P. Mitunter verlief es an den M vollkommen um die Außenseite des Protoconids herum, und zeigt an dieser Stelle deutliche Wulstbildung

Beim Orang ist das Basalband noch geringer entwickelt und wird hier wie an der labialen Seite der oberen M nur durch kleine, ziemlich hoch liegende Grübchen angedeutet, falls es überhaupt vorhanden ist (Selenka 79, Fig. 104). Selten ist es deutlicher ausgebildet und tiefer herabziehend; an einem M_2 war es als einheitlicher von der Vorderseite des Protoconids nach der Hinterseite des Hypoconids ziehender Wulst vorhanden.

An den P sind bisweilen an der hinteren Labialseite Andeutungen solcher Grübchen vorhanden.

In ähnlich reduzierter Form kommt das Basalband an den unteren M der Hylobatiden vor. Auch hier fehlt es in der Mehrzahl der Fälle. Wenn vorhanden, ist es gleichfalls nur durch ein Grübchen zwischen Protoconid und Hypoconid angedeutet.

Anhangsweise sei noch erwähnt, daß in einzelnen Fällen bei Gorilla und Schimpanse schwach leistenartige Bildungen an der Außenseite mancher Höcker vorhanden waren.

d) Gruben und Furchen.

Dieses Kapitel brauche ich nur kurz zu behandeln, da Furchen und Gruben im großen und ganzen nur das Negativ der Höcker und Leisten darstellen. So ergeben sich fast alle Variationen aus denen des Leistensystems. Dies gilt besonders von den Gruben.

Gruben der oberen Molaren und Prämolaren.

Gorilla. An den oberen Molaren lassen sich vier Gruben unterscheiden, zwei Hauptmulden und zwei Randmulden. Die eine Hauptmulde (Trigonmulde) erstreckt sich zwischen den drei Trigonhöckern und wird durch die Crista obliqua von der zweiten Hauptmulde, der Hypoconmulde, geschieden. Letztere liegt also hinten innen zur ersten und zwar zwischen Hypoconus, Metaconus und Protoconus.

Die vordere Randmulde (Fovea anterior) befindet sich zwischen vorderer Trigonleiste und vorderer Randleiste, wobei sie dem Verlauf der Begrenzungslinien entsprechend, nach der labialen Seite besonders stark ausgedehnt ist.

Die hintere Randmulde (Fovea posterior) ist schmaler, ihre Lage symmetrisch zur Medianebene des Zahnes. Nicht selten,

besonders am M^3 tritt sie mit der Hypoconusmulde in Verbindung, die zu einer völligen Vereinigung beider Gruben führen kann. Am M^3 rückt sie weit in die Hinterfläche des Zahnes.

Die Prämolaren weisen nur eine große talartige Vertiefung zwischen den beiden Haupthöckern auf. Doch lassen sich in den durch die wulstartigen Leisten abgetrennten Bezirken Homologe der Molarengruben erkennen.

Beim Schimpansen und besonders beim Orang sind die Gruben der Molaren flacher als beim Gorilla, doch nach den Seitenflächen besser abgegrenzt und einheitlicher. Entsprechend der Reduktion der Hauptleisten fließen die Gruben häufiger ineinander. Bei der Hypoconusmulde und der hinteren Randmulde ist dies in der Regel der Fall. Die Fovea anterior ist beim Schimpansen schmaler und annähernd symmetrisch zur Medianebene des Zahnes gelagert. Beim Orang ist sie selten von der Trigonmulde abgegrenzt, in ihrer Form der des Gorilla durchaus ähnlich.

Die Grube der Prämolaren weist bei diesen beiden Gattungen keine wesentlichen Unterschiede von der des Gorilla auf.

Die Hylobatiden zeigen an den Molaren in dieser Hinsicht durchaus ähnliches Verhalten wie der Gorilla. Die Fovea anterior wechselt in Ausdehnung und Lage, besonders bei Hylobates, und zeigt bald Ähnlichkeit mit der des Gorilla, bald mit der des Schimpansen.

Die oberen Prämolaren besitzen jedoch fast stets zwei durch die Querleiste scharf geschiedene Gruben, von denen die hintere durchschnittlich größer ist als der entsprechende Teil bei den Simiiden.

Gruben der unteren Molaren und Prämolaren.

Gorilla. Den unteren Molaren kann man, sofern man die Einteilung nach der Größe vornimmt, nur eine Hauptgrube zuerkennen: die zentrale Depression (Schwalbe 78) oder Talonidmulde. Sie erstreckt sich zwischen allen fünf Höckern, ist aber nicht in der Mitte am tiefsten, sondern an der lingualen Seite zwischen Entoconid und Metaconid. Zu dieser Hauptmulde kommen noch eine vordere und eine hintere Randmulde (vergl. Abb. 20); die hintere — zwischen Entoconid und Mesoconid — ist deshalb von Interesse, weil sie nicht selten ziemlich tief liegt und so den Übergang zu den vom Basalband an der Außenseite begrenzten Seitenmulden bildet. Als Trigonidmulde muß bei Vorhandensein der beiden vorderen Hauptleisten der Raum zwischen denselben bezeichnet werden.

Der P_4 unterscheidet sich von den Molaren durch Fehlen der hinteren Randmulde, geringere Ausdehnung der scharf umgrenzten Talonidmulde und relativ große vordere Randmulde, der P_3 besitzt nur ein grubenartiges Gebilde, das sich zwischen der hinteren und inneren Hauptleiste erstreckt und entsprechend der Bewertung der Höcker und Leisten als Talonidmulde angesehen werden muß.

Schimpanse und Orang besitzen auch an den unteren Molaren eine seichtere Hauptmulde, deren Vertiefung an der lingualen Seite gering ist oder vollkommen fehlt. Die Fovea posterior liegt beim Schimpansen durchschnittlich höher als beim Gorilla, beim Orang ist dies noch in stärkerem Maße der Fall, so daß die Fovea posterior vollkommen in der Ebene der übrigen Kaufläche liegt. Ihre Ausdehnung ist bei beiden Gattungen meist etwas größer.

Die Hylobatiden unterscheiden sich vornehmlich durch die mehr schwankende Ausdehnung der Fovea anterior, die relativ größeren Umfang erreichen kann als bei den Simiiden und durch das meist vollständige Fehlen der Fovea posterior. Ist eine solche vorhanden, so ist sie in der Regel von sehr geringer Größe und tiefliegend, ausnahmsweise kann sie jedoch große Dimensionen annehmen (einige Fälle bei *Symphalangus*). Eine Fovea posterior war vorhanden: *Symphalangus* M_1 22%, M_2 31%, M_3 24%; *Hylobates* M_1 18,3%, M_2 35,7%, M_3 22,2%.

Am P_4 ist die Talonidmulde relativ groß, die vordere Randmulde mehr dreieckig, vorn zugespitzt.

Furchen der oberen Molaren und Prämolaren.

Gorilla. Über den normalen Verlauf der Furchen an den oberen Molaren gibt das Schema (Abb. 19) hinreichend Auskunft. Im Anschluß daran ist noch folgendes zu erwähnen: Der Sulcus

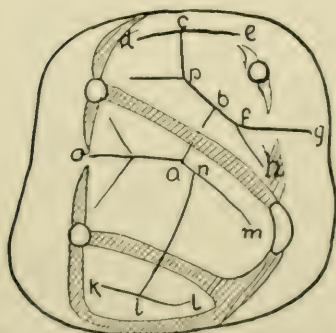


Abb. 19. Schema der Furchen am M^1 des Gorilla.

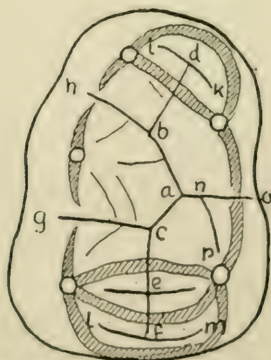


Abb. 20. Schema der Furchen am M_1 des Gorilla.

obliquus (Abb. 19 gbc) ist ± stark gebogen, bisweilen aus deutlich geschiedenen Teilstücken zusammengesetzt. Von Nebenfurchen erlangen beim Gorilla folgende eine kräftigere Ausbildung: die beiderseits der Crista obliqua auf den Protoconus heraufziehenden Furchen (f h und n m). Ähnliche aber kleinere Furchen sind oft auch auf dem Metaconus vorhanden, die hintere desselben ruft bei starker Entwicklung Spaltung des Metaconus hervor. Ferner ist auch eine zwischen Paraconusnebenleiste und hinterer Paraconusrandleiste hinziehende Furche stark entwickelt. Die Hauptfurche

f-g durchbricht mit ganz wenigen Ausnahmen (am M^3) den Innenrand der Kaufläche zwischen Hypoconus und Protoconus und setzt sich in die das Basalband nach oben abgrenzende Furche fort. Die in der Furchung der oberen Molaren zu beobachtenden Variationen bestehen hauptsächlich in wechselnder Ausbildung oder völligem Fehlen einiger Furchen. Sogar Teile der Hauptfurchen können reduziert sein. Doch kann auch Vermehrung der Nebenfurchen eintreten. An dem M^3 eines Männchens strahlen von der Mitte der vereinigten Hypocongrube und hinterer Randmulde zahlreiche Leisten radiär aus.

Den oberen Prämolaren fehlt ein deutlich ausgeprägtes Furchensystem. Bisweilen tritt eine schwache, mediane Längsfurche auf (entsprechend c-b a i). Auch die an der Hinterseite des Paraconus emporziehende Nebenfurche kann hervortreten, bisweilen auch andeutungsweise eine hintere und vordere Randfurche (d-e und k-l). Weitere Furchen treten ganz inkonstant auf und sind von dem ausführlicher beschriebenen Leistensystem abzuleiten.

Das Furchensystem der oberen Molaren des Schimpansen zeigt genau denselben Grundriß wie das des Gorilla. Die Strecke a-b ist allerdings mitunter etwas länger, ebenso die vordere Randfurche k-l (vergl. Selenka 80, Fig. 149, 159). Doch ist parallel der Entwicklung des Leistensystems Reduktion der Hauptfurchen und Vermehrung der Nebenfurchen zu konstatieren, so daß die Hauptfurchen vielfach nicht mehr festzustellen sind; am deutlichsten ist meist noch die Furche a-o zu erkennen. Bei Verlagerung der Crista obliqua zwischen die Hinterleisten kann es vorkommen, daß die Punkte a und b zusammenfallen, so daß eine einheitliche quere Hauptleiste vorhanden ist, auf der eine mediane Längsfurche senkrecht steht (Kreuzfurchung).

An den Prämolaren ist die mediane Längsfurche meist viel deutlicher als beim Gorilla. Von ihr strahlen seitlich eine wechselnde Anzahl von Nebenfurchen ab.

Der Orang zeigt extrem starke Entwicklung der Nebenfurchen, die ± gewunden sind und anastomisieren. Bisweilen sind noch Hauptfurchen zu erkennen, die dann entsprechend Abb. 19 verlaufen (vergl. Selenka 80, Fig. 159). Die zahlreichen Nebenfurchen strahlen dann von diesen Hauptfurchen allseitig nach den Spitzen der Höcker und den Kämmen der Crista obliqua ab. Bei Vorhandensein einer Fovea anterior zweigen von der Furche k-l nach beiden Seiten kleine Furchen ab, ebenso von der hinteren Furche d-e auf die hintere Randleiste. Im extremen Fall lassen sich zwei Zentren erkennen, (den Punkten a und b entsprechend) von denen radiär verlaufend ein dichtes Netz von dendritenartigen Furchen ausstrahlt. Zwischen Hypoconus und Protoconus bricht nur selten eine Furche auf die Seitenfläche des Zahnes hindurch.

Die oberen Prämolaren lassen in der Regel die mediane Längsfurche, oft auch vordere und hintere Randfurche erkennen. Von

ersterer gehen zahlreiche Furchen nach den beiden Höckern ab, von der letzteren nach der vorderen, bezw. hinteren Randleiste.

Die Hylobatiden zeigen sehr geringe Furchung der oberen M. Sogar die Hauptfurchen fehlen nicht selten nahezu vollständig. Sind sie vorhanden, so entsprechen sie gleichfalls dem Schema: vordere und hintere Randfurche können gleichfalls ausgebildet sein. Entwicklung der Nebenfurchen ist selten. Kreuzfurchung kommt bisweilen vor.[24])

Die oberen P entbehren größtenteils vollkommen der Furchung, bisweilen sind mediane Längsfurchen und Randfurchen angedeutet.

Furchen der unteren Molaren und Prämolaren.

Für die unteren Molaren läßt sich in gleicher Weise wie bei den oberen ein Grundschema des Furchensystems für alle Anthropoiden festlegen. Am nächsten kommt diesem Grundschema wiederum der Gorilla, dessen Furchen in Abb. 20 abgebildet sind. Eigentümlichkeiten des Gorilla sind dabei vor allen Dingen die starke Ausbildung der hinteren Metaconidnebenfurchen (np.). Die Hauptfurchen c-g und b-h setzen sich stets, die Hauptfurche a-o fast stets auf die Seitenfläche der Zahnkrone fort. Weitere Nebenleisten können nach den Spitzen der Höcker von den Hauptleisten ziehen, auch von a-o. Variationen der Hauptleisten sind abgesehen von Reduktionen sehr selten. In zwei Fällen mündeten f-c und g-c getrennt in a-o bezw. a-b.

Der hintere Prämolar zeigt einen den Trigonidteil der Molaren entsprechenden Furchenverlauf.

Am P_3 tritt am häufigsten eine in der Mitte der hinteren Grube (Talonidgrube) verlaufende Furche hin. Ferner tritt lingual von der oberen Hauptleiste nicht selten eine vertikale Furche auf, die vielleicht der vorderen Randfurche an Molaren und P_4 homolog ist. Schließlich müssen noch zwei seltenere, accessorische Furchen genannt werden, die im unteren Teil der Krone an der labialen Seite neben vorderer und hinterer Hauptleiste liegen. Diese beiden Leisten finden keinerlei Vergleichsobjekt an P_4 und den M, wohl aber am unteren C (siehe hinten).

Im Furchenbau der Molaren kommt wiederum der Schimpanse dem Gorilla am nächsten. Die Unterschiede beruhen auf geringer bis fehlender Ausbildung der Nebenfurche n-p, weniger konstantem Durchbrechen der beiden labialen und der lingualen Hauptfurche nach außen. Die Nebenfurchen können natürlich beträchtlich vermehrt sein. Beim Schimpansen kommen jedoch öfter Abweichungen von der Norm vor. So werden zusammen mit dem Mesoconid mehrfach die Furchen b-h und b-d reduziert, weiterhin waren die Punkte a, b und c in einigen Fällen zusammengerückt, so daß sich die Hauptfurchen sternförmig in einem Punkte vereinigen. Mehrfach fielen a und c zusammen, so daß Kreuz-

[24]) Eine accessorische Furche tritt gelegentlich die Mitte der vorderen Randleiste durchschneidend und ein Stück in medianer Richtung nach hinten reichend auf (vgl. *Ocropithecus*).

furchung entstand, indem eine mediane und eine labial-linguale Hauptfurche hervorgerufen wurden. Dieses war bei sehr starker Entwicklung eines hinteren Nebenhöckers oder bei Verlust des Mesoconids besonders oft der Fall. Die beim Gorilla am P_3 erwähnten accessorischen Furchen wurden beim Schimpansen und den übrigen Anthropoiden nicht beobachtet.

Orang. Die Hauptfurchen sind nur noch selten vollständig zu erkennen, die innere Hauptfurche (a-o) meist schwach und nur ausnahmsweise die Randfläche durchbrechend. Die hinteren Hauptfurchen sind im Verhältnis zu den vorderen oft kürzer als beim Gorilla. Mitunter ist eine annähernd gerade, den ganzen Molar median durchziehende Hauptfurche vorhanden. Der Verlauf der zahlreichen Nebenfurchen zeigt an der lingualen Seite nicht selten ein von den anderen Simiiden abweichendes Verhalten. Während bei jenen auch hier die Nebenfurchen nach der Spitze der Höcker zogen, zum Teil von der inneren Hauptfurche (a-o) ausgehend, laufen beim Orang vielfach zahlreiche Nebenleisten dieser Hauptleiste (a-o) parallel und treffen senkrecht auf die linguale Randleiste (vergl. Selenka 80, Fig. 159b). Wenn auch bei guter Ausbildung der Höcker auch beim Orang ein Verlauf wie bei den übrigen Simiiden vorkommen kann, so ist dieses Merkmal doch von Wichtigkeit, weil es nur beim Orang und zwar häufig beobachtet wurde.

Von den unteren P des Orang soll erwähnt werden, daß der P_3 nur in der Talonidgrube zahlreiche $\pm$ radiär verlaufende Furchen zeigt.

Die Stärke der Furchen entspricht an den unteren Molaren der Hylobatiden der der oberen M. Die hinteren Hauptfurchen sind gleichfalls oft relativ kürzer als bei Gorilla. Variationen sind nicht allzu selten. Kreuzfurchung kommt mitunter vor. In gleicher Lage wie an den oberen M tritt bisweilen eine den Vorderrand durchschneidende mediane accessorische Furche auf.[25])

Der P_4 trägt mitunter die Andeutung einer medianen Längsfurche, dem P_3 fehlen Furchen.

e) Das Wurzelsystem.

Die Wurzeln der Zähne konnten eingehend nur an einem geringen Teil der Zähne untersucht werden, da die meisten Zähne in den Kiefern befestigt waren. Doch konnte in diesem Falle wenigstens die Zahl der Wurzeln sowie ihr Querschnitt in Höhe des Kieferrandes in der Regel festgestellt werden. Aus diesem Grunde kann nur Zahl und Querschnitt der Wurzeln im folgenden erörtert werden, während Länge und Verlaufsrichtung weitgehend unberücksichtigt bleiben muß.

Wurzeln der oberen Molaren und Prämolaren.

Gorilla. Die oberen Molaren besitzen drei Wurzeln, zwei labiale und eine linguale. Letztere übertrifft die beiden andern

---

[25]) In geringer Ausbildung war eine derartige Furche auch einmal bei *Gorilla* zu konstatieren.

beträchtlich an Größe und ist mesiodistaler Richtung stark ausgedehnt. An ihrer Lingualseite zieht sich eine breite Längsfurche entlang, welche die Wurzel in einen vorderen und einen hinteren Pfeiler spaltet, und ihr einen nierenförmigen Querschnitt verleiht: Die Pfeiler sind am weitesten am M^2 (selten M^3) voneinander entfernt, am wenigsten am M^1, was eine Verflachung der Furche und eine geringere Längenausdehnung der Wurzel am M^1 zur Folge hat. Die beiden labialen Wurzeln sind ungefähr gleichgroß, die hintere mitunter etwas kleiner (besonders am M^3). Ihr Querschnitt ist queroval, er kann bisweilen verbunden mit Ausbildung einer Längsfurche stark in labio-lingualer Richtung ausgedehnt sein.

Verschmelzungen einzelner Wurzeln treten häufig am M^3 ein, indem die hintere Außenwurzel mit der Innenwurzel verschmilzt. Ein ähnliches Verhalten zeigt in seltenen Fällen auch der M^2, nie der M^1.

Die oberen Prämolaren besitzen stets drei Wurzeln. Ihr Bau ähnelt sehr den Molarenwurzeln und zeigt nur geringe Abweichungen in Größe und Anordnung. Die Innenwurzel ist einheitlich, ihr Querschnitt fast kreisförmig und nur in vereinzelten Fällen ließ sich eine linguale Längsfurche am P^4 erkennen. Die beiden Außenwurzeln des P^4 sind sowohl absolut als auch im Verhältnis zur Innenwurzel kleiner als an den M und sehr nahe aneinander gerückt. Bisweilen konvergieren die Längsachsen ihrer Querschnitte ein wenig nach der Labialseite. Am P^3 tritt jedoch Divergenz dieser Längsachsen ein, indem die der vorderen Außenwurzel schräg von außen vorn nach innen hinten verläuft. Die vordere Außenwurzel ist im Verhältnis zur hinteren am P^3 größer als am P^4, auch divergieren die Außenwurzeln des P^3 in der Vertikalebene stärker als am P^4.

Schimpanse. Die oberen Molaren besitzen in gleicher Weise drei Wurzeln wie der Gorilla. Als Unterschied ist zu bemerken, daß die Längsfurche an der Labialseite der Innenwurzel an allen drei M häufig fehlt. Die hintere Außenwurzel ist viel häufiger (besonders am M^3 und M^2) kleiner als die vordere Außenwurzel, ein Merkmal, daß mit der häufig zu beobachtenden fortschreitenden Reduktion des distalen Zahnteils von M^1 zu M^3 in Zusammenhang steht. Eine vordere Längsfurche an der vorderen Außenwurzel kam in einzelnen Fällen zur Beobachtung. Verschmelzungen von Wurzeln sind am M^3 häufig, seltener am M^2 und zwar können am M^3 alle möglichen Kombinationen auftreten; auch Verschmelzung sämtlicher drei Wurzeln.

Bedeutender sind die Unterschiede im Wurzelsystem der oberen Prämolaren. So ist der P^4 in der Regel nur zweiwurzelig; die beiden äußeren Wurzeln sind verschmolzen. Mitunter ist die ursprüngliche Teilung der Wurzel noch durch eine Längsfurche angedeutet, und bei 8 männlichen und 8 weiblichen Individuen war entweder ein- oder beiderseitig noch vollkommene Dreiwurzeligkeit vorhanden. Andererseits kann aber noch die Innenwurzel

mit den vereinigten Außenwurzeln verschmelzen, so daß in einigen Fällen der P^4 nur eine einzige einheitliche Wurzel besaß.

In ähnlicher Richtung machen sich am P^3, der in der Regel noch drei Wurzeln besitzt, Verschmelzungsprozesse geltend. Auch hier kann Zweiwurzeligkeit durch vollkommenes Verschmelzen der Außenwurzeln entstehen (beim Männchen in 14, beim Weibchen in 12 Fällen beobachtet) andererseits kann auch Reduktion der Wurzelzahl durch ± weitgehende Verschmelzung der Innenwurzel mit der hinteren Außenwurzel entstehen. Schließlich besaß auch der P^3 bei zwei Männchen nur eine Wurzel, die nur noch durch seichte Rinnen die ursprüngliche Teilung verriet.

Der Grad der Verschmelzung bei den beiden Prämolaren zeigt eine gegenseitige Abhängigkeit, indem er am P^4 stets stärker ist als am P^3.

An der hinteren Lingualseite der Innenwurzel tritt bisweilen eine Längsfurche auf, die aber keineswegs immer mit derselben Furche der inneren Molarenwurzel gleichzeitig auftritt.

Orang. Die Wurzeln der Molaren erinnern in ihrem gegenseitigen Verhalten an den Schimpansen. An der Innenwurzel tritt häufiger eine linguale Längsfurche auf. Nicht selten ist auch an der hinteren Außenwurzel und zwar an der äußeren Hinterseite eine Längsfurche vorhanden. Sie findet sich oft an allen drei M und kann am M^3 eine weitgehende Sonderung der hinteren Außenwurzel in zwei Pfeiler hervorrufen.

Die Prämolaren besitzen in der Regel drei Wurzeln, doch kommen auch hier Verschmelzungen vor, die aber im Gegensatz zum Schimpansen hauptsächlich den P^3 betreffen. In vier Fällen waren hier die Außenwurzeln verschmolzen, während ich derartiges am P^4 nie beobachten konnte. Verschmelzung der hinteren Außenwurzel mit der Innenwurzel kommt an beiden P vor, an P^3 jedoch häufiger.

Die hintere Außenwurzel des P^4 kann eine ähnliche Längsfurche aufweisen wie sie bei den M erwähnt wurde.

Die Wurzeln der Hylobatiden unterscheiden sich äußerlich von denen der Simiiden durch ihre gedrungene Gestalt. Ihr Querschnitt ist viel rundlicher, besonders der der Innenwurzel, die keine linguale Längsfurche erkennen läßt. Die Wurzeln neigen zur Verschmelzung besonders in ihrem oberen Teil. Die Ausdehnung der Verschmelzung dürfte von einer entsprechenden Ausdehnung der Pulpahöhle begleitet sein, und so kommen schließlich Formen mit derartig großer Pulpahöhle zustande, wie sie beim diluvialen Menschen von Krapina häufig angetroffen werden. Unter den Molaren zeigt wiederum der M^3 am häufigsten ausgedehnte Wurzelverschmelzung, unter den Prämolaren der P^4 und zwar wiederum durch Verschmelzung der labialen Wurzeln. Doch finden sich hier derartige Abstufungen zwischen Drei- und Zweiwurzeligkeit, daß eine zahlenmäßige Angabe der Häufigkeit dieser Bildungen unmöglich ist, und Zweiwurzeligkeit eben nur als häufig bezeichnet

werden kann, und zwar bei Hylobates in höherem Grade als bei Symphalangus.

Wurzeln der unteren Molaren und Prämolaren.

Gorilla. Sämtliche unteren Molaren und Prämolaren besitzen zwei Wurzeln. An den Molaren sind diese seitlich zusammengedrückt, ihre größte Ausdehnung liegt in labio-lingualer Richtung. In der Mitte jeder Seite der einzelnen Wurzel findet sich eine Längsrinne, die der Wurzel einen hantelförmigen Querschnitt verleiht und im untersten Teil der Wurzel zu entsprechender Zweiteilung in einen lingualen und labialen Zapfen führen kann. An den zwei vorderen Molaren sind die beiden Wurzeln von annähernd gleicher Größe und Gestalt, am M_3 besitzt die hintere Wurzel eine geringere Breite, ihre distale Seite ist stark gerundet ohne Längsrinne, die Wurzel besitzt also einen nierenförmigen Querschnitt. Sie ist meist stark entwickelt und schräg nach hinten geneigt.[26]) Doch kann andererseits sogar eine weitgehende Verschmelzung ihres vorderen lingualen Pfeilers der Vorderwurzel stattfinden.

An den Prämolaren ist die Vorderwurzel zu labiolingualer Wurzel stark verschmälert und zwar wird der Innenpfeiler von P_1 nach P_3 fortschreitend reduziert bis er schließlich durch seichte Furchen gesondert nur als Anhängsel an der Lingualseite des Außenpfeilers erscheint. Letzterer behält seine Lage bei. Gleichzeitig findet eine in ähnlicher Weise fortschreitende Verbreiterung des Innenpfeilers der Hinterwurzel statt.

Die vordere Wurzel des P_3 ist oft stark gekrümmt und kommt z. T. ± labial zum Eckzahn zu liegen.

Schimpanse und Orang zeigen in den allgemeinen Zügen denselben Wurzelbau. Unterschiede zeigen sich im Verhalten der Hinterwurzel des M_3. Diese ist bei Orang und besonders bei Schimpanse durchschnittlich geringer entwickelt und divergiert weniger stark vor der Vorderwurzel. Adloff (4) hat in Fig. 4 das Verhalten der Hinterwurzel des M_3 bei den einzelnen Simiiden dargestellt; ich möchte jedoch hinzufügen, daß diese Darstellung nur das durchschnittliche Verhalten der einzelnen Gattungen wiedergibt und nicht zu diagnostischen Zwecken gebracht werden kann, da auch in diesem Merkmal vermittelnde Variationen vorkommen.

Das Wurzelsystem der Prämolaren weicht beim Schimpansen insofern von dem des Gorilla ab, als die Verschmälerung der Vorderwurzel geringer ist, und die Wurzeln der Prämolaren denen der Molaren etwas ähnlicher sind. Wichtig ist jedoch, daß auch an den unteren Prämolaren mehrfach Verschmelzung der beiden Wurzeln zu einer einheitlichen Wurzel beobachtet wurde.

Die unteren Prämolaren des Orang zeigen ähnliche Wurzeln wie die des Gorilla. Meist sind sie auch wie die Molarenwurzeln

[26]) Eine ähnliche Gestaltung der Hinterwurzel kann auch der M_2 aufweisen.

unten schärfer zugespitzt. Am P_3 kann die Vorderwurzel sehr stark entwickelt sein. In einem Falle beobachtete ich am P_3 Verschmelzung der beiden Wurzeln bis über die Hälfte ihrer Länge.

Hylobatiden. Wie im Oberkiefer, so sind auch im Unterkiefer die Wurzeln der Hylobatidenzähne rundlicher, besonders bei Hylobates. Ihr Querschnitt ist queroval bis rundlich, nicht selten ist der untere Teil der Molarenwurzeln distalwärts gebogen. Der Querschnitt der Vorder- und Hinterwurzel ist am M_2 in der Regel gleichgroß, mitunter der der Hinterwurzel etwas kleiner. Das ist am M_3 stets der Fall, wo die Hinterwurzel oft sehr klein und stark abgerundet ist. Am M_1 dagegen ist meist die Vorderwurzel von geringerer Ausdehnung, wenn auch in bescheidenem Maße. Am P_4 und P_3 ist die Abrundung und Verkleinerung des Durchmessers der Vorderwurzel sehr stark. Doch liegt diese im Gegensatz zu den Simiiden meist vor der Mitte der Hinterwurzel und zeigt höchstens eine geringe labiale Verlagerung.

Wurzelverschmelzungen waren in wechselndem Maße am P_4 zu beobachten, vollkommene Einwurzeligkeit jedoch nur in einem Falle.

2. Eckzähne.

Alle Anthropoiden zeichnen sich durch starke Entwicklung der Eckzähne aus, die in der Regel alle übrigen Zähne weit überragen. Nur bei den Weibchen der Simiiden kann es vorkommen, daß der untere Eckzahn die Schneidezähne wenig an Höhe überragt.

Die Eckzähne bestehen nur aus einem stark zugespitzten Höcker, der dem vorderen Außenhöcker der postcaninen Zähne entspricht, also im Oberkiefer dem Paraconus, im Unterkiefer dem Protoconid.

Oberer Eckzahn.

Gorilla. Beim Männchen besitzt der Zahn eine hohe kegelförmige Gestalt mit länglichem Querschnitt; die vordere Seite ist etwas konvex gekrümmt, so daß die Spitze hinter die Mitte der Basis zu liegen kommt. Der Hinterrand bildet eine sehr scharfe Schneide, der Vorderrand ist mehr abgerundet. Der untere Rand der Krone verläuft außen wie innen in einem sanften Bogen; vorn ist der Abfall dieses Bogens steiler, besonders an der Innenseite, nach hinten steigt er ganz allmählich wieder an. Infolgedessen entsteht an der Vorderseite, wo diese beiden Bogen zusammentreffen, eine ± deutliche Einbuchtung des Schmelzbelages. Außer der hinteren scharfen Leiste (= hintere Paraconusrandleiste) zieht eine schwächere an der Vorderseite des Zahnes entlang (= vordere Paraconusrandleiste) die an ihrer Basis einen dreieckigen direkt über der eben erwähnten Einbuchtung gelegenen Wulst bildet. Dieser Wulst geht mitunter beiderseits in einen undeutlichen Basalwulst über.

Dicht lingual der vorderen Leiste zieht eine tiefe Furche in gleicher Richtung von der Spitze des Zahnes herab. An der hinteren Innenseite befindet sich eine ausgedehnte Grube (fehlt an

dem Typusschädel von *G. graueri*). Am Vorderrand dieser Grube verläuft vielfach eine vertikale, tiefe Furche, die auf die Wurzel des Zahnes übergreifen kann. Eine weitere schwächere Furche kann hinter dieser liegen. Durch diese Vertiefungen (vordere Furche und Grube) wird an der vorderen Innenseite ein meist weit vorspringender Wulst abgegrenzt, der von der Spitze sich stark verbreiternd nach der Basis verläuft.

Die Wurzel des Zahnes stellt eine nicht schmelzbedeckte Verlängerung der Krone dar. Sie verjüngt sich allmählich nach unten und ist deutlich nach hinten gebogen. An der Lingualseite tritt, wie erwähnt, eine tiefe Furche auf der Wurzel auf.

Der Eckzahn der Weibchen unterscheidet sich durch viel geringere Größe von dem der Männchen. Dabei ist die Differenz in der Höhe bedeutend größer, als in der Länge, so daß die Gestalt des weiblichen Eckzahns mehr stumpfkegelförmig ist, als beim Männchen. Im übrigen ist der Zahn der Weibchen in gleicher Weise lateral kompreß. Die vordere Seite ist mitunter (nicht immer) etwas konvex gekrümmt, die Spitze liegt in oder vor der Mitte der Basis. Der Verlauf der unteren Kronengrenze zeigt beim Weibchen stärkere Variabilität. Mitunter (besonders bei den Rassen aus dem französischen Kongogebiet) verläuft sie um den ganzen Zahn in annähernd gleicher Höhe und sogar die Einbuchtung an der Vorderseite kann fehlen. Die labiale Schmelzgrenze kann stark bogenförmig nach unten verlaufen andererseits in der Mitte wieder nach oben gebogen sein, so daß ein wellenförmiger Verlauf der Grenzlinie entsteht Die linguale Grenze ist in der Regel in wechselndem Maße nach unten gebogen, doch liegt die tiefste Stelle des Bogens nicht wie beim Männchen in der vorderen Hälfte der Lingualseite, sondern in der Mitte oder der hinteren Hälfte. Letzteres ist verbunden mit starker Biegung besonders bei *G. diehli* der Fall. Der Grundriß des Zahnes gewinnt dadurch ein mehr parallelogrammähnliches Aussehen, wobei zwei gegenüberliegende Spitzen in der Längsachse des Zahnes und die längeren Seiten des Parallelogramms vorn innen und hinten außen liegen. Bei den Männchen wurde ein derartiger Grundriß nie beobachtet. Die Einbuchtung an der Vorderseite wechselt in ihrer Ausdehnung stark, ist im Durchschnitt jedoch relativ größer als beim Männchen.

Vorder- und Hinterleiste sind in gleicher Weise vorhanden. Der dreieckige Wulst an der Basis der Vorderseite ist oft deutlicher; einen deutlichen, aber sehr niedrigen Basalwulst fand ich in vollständiger Entwicklung an beiden Seiten des Zahnes bei *G. graueri*, an der Labialseite war er schärfer abgesetzt als an der Lingualseite Andeutung eines niedrigen Basalwulstes ist häufig. Der zwischen vorderer Furche und hinterer Grube liegende vertikale Wulst an der Innenseite ist beim Weibchen viel geringer entwickelt als beim Männchen, in manchen Fällen tritt eine auffallend plötzliche Verbreiterung seines basalen Teiles ein.

Schimpanse. Bis auf die durchschnittlich geringe Größe stimmt der Eckzahn des männlichen Schimpansen mit dem des Gorillamännchens weitgehend überein, es kann sogar völlige Gleichheit der Formen vorhanden sein. Im allgemeinen unterscheidet sich der Schimpanse jedoch durch geringere Ausprägung der Oberflächenformen. So ist die hintere Grube flacher, meist ohne Furche, häufiger als beim Gorilla fehlt sie vollkommen. Auch die vordere Furche kann fehlen, so daß am Zahn überhaupt keine Furchen vorhanden sind. Andererseits wurde eine accessorische, tiefe Furche an der vorderen Innenseite beobachtet. Im übrigen muß noch erwähnt werden, daß der Eckzahn der Schimpansen mitunter schlanker ist als der des Gorilla und daß die hintere Kronengrenze nach hinten stärker ansteigen kann.

Die Größe des weiblichen Eckzahns ist ziemlich großen Schwankungen unterworfen, in seiner Form ähnelt er gleichfalls sehr dem des Gorillaweibchens. Im Durchschnitt ist er etwas stärker zugespitzt als dieser, die untere Kronengrenze verläuft gleichmäßiger in einer Ebene, nur labial kann sie bogenförmig sein und tief herabsteigen, lingual kommt eine Vorwölbung nach unten, wie sie beim Gorilla ♀ z. T. stark entwickelt ist, höchstens andeutungsweise vor. Der basale dreieckige Wulst an der Vorderseite ist oft sehr deutlich abgesetzt, seine Höhenlage schwankt etwas. Ein labialer und besonders lingualer Basalwulst ist mitunter vorhanden und kann stärker entwickelt sein als beim Gorilla. Die vordere Furche ist meist tief, in der hinteren Grube können z. T. weitere Furchen auftreten, doch fehlt auch beim Weibchen bisweilen das Furchensystem vollkommen.

Orang. Auch der obere Eckzahn des Orang zeigt im männlichen Geschlechte nur geringfügige Unterschiede von dem des Gorilla. Die untere Kronengrenze ist oft undeutlich, ihr Verlauf ist an der Innenseite durchschnittlich weniger gebogen, die tiefste Stelle des Bogens liegt etwas weiter hinten als beim Gorilla. Vordere und innere Furche sind meist nur in der Mitte ihres Verlaufs zu erkennen, der zwischen ihnen liegende Längswulst weniger vorspringend als beim Gorilla. Ferner können an der Innenseite noch ± zahlreiche, unregelmäßige Furchen auftreten (vergl. Selenka 79, Fig. 83). Ein Basalband ist höchstens in minimalen Spuren zu erkennen, und fehlt meist vollständig.

Der weibliche Eckzahn zeigt deutlichere Unterschiede. Im Gegensatz zum Männchen ist die Krone von der Wurzel meist deutlich abgesetzt, deutlicher als beim Gorilla. Die labiale Seite ist vielfach stärker konvex, die linguale Seite stärker konkav gekrümmt, als bei jener Gattung. Die untere Kronengrenze verläuft in ähnlichen, doch viel weniger starken Biegungen; die vordere Einbuchtung ist gering oder fehlt, die labiale Kronengrenze liegt im Verhältnis zur lingualen durchschnittlich etwas tiefer als beim Gorilla. Auffallend ist die oft sehr starke, buckelartige Ausbildung des Wulstes an der Basis der Vorderleiste und der vielfach sehr

starke und hohe Basalwulst an der Labialseite. Auf letzterem können deutliche Höckerbildungen auftreten. Ob diese Höcker als Homologa der Innenhöcker der postcaninen Zähne betrachtet werden dürfen, oder nicht, wage ich nicht zu entscheiden. An Stelle der vorderen Furche tritt oft eine rinnenartige Grube, die ebenso wie die hintere vielfach deutlich ist. Accessorische Furchen können gleichfalls vorhanden sein.

Der obere Eckzahn der Hylobatiden ist von dem aller Simiiden durch die relativ viel bedeutendere Höhe deutlich unterschieden. Der Zahn besitzt eine mehr säbelartige Form, die vordere Seite ist stärker konvex, die hintere stärker konkav gekrümmt, als bei den Simiiden. An der mehr abgeplatteten Vorderseite ist eine tiefe Längsrinne vorhanden, eine weitere kann an der hinteren Lingualseite vorhanden sein; in dieser Hinsicht bestehen also ähnliche Verhältnisse wie bei den Simiiden. Die Hinterkante ist in gleicher Weise schneidend. Die sexuellen Differenzen in Größe und Form der Eckzähne sind wie erwähnt, sehr gering.

Untere Eckzähne.

Die unteren Eckzähne variieren in ihrer Form stärker als die oberen; weisen aber andererseits auch deutlichere Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen auf. Ihr Bau zeigt weitgehende Ähnlichkeit mit dem des P_3, so daß die Unterschiede in Leisten- und Furchenverlauf zwischen P_3 und C, in der Regel weit geringer sind als zwischen P_3 und P_4.

Gorilla. Männchen. Der Grundriß des Zahnes ist eiförmig, die Spitze ist in wechselndem Maße nach innen oder hinten gerichtet. Die Form nähert sich mehr der Kegelform als es an den oberen Eckzähnen der Fall war. Von der Spitze ziehen drei Hauptleisten zur Basis, die sicher den drei Hauptleisten des P_3 entsprechen. Zwei dieser Leisten verlaufen dicht nebeneinander an der Hinterseite des Zahnes. Beide gehen an ihrer Basis in einen Wulst über (Basalhöcker de Terra), der an der äußeren Leiste (= hintere Hauptleiste) schärfer abgesetzt höckerartig, an der inneren (= innere Hauptleiste) breit wulstartig ist. Diese beiden Leisten können in wechselndem Maße der Reduktion verfallen. Die dritte Leiste ist stets vorhanden. Sie zieht, mit den hinteren Leisten in der Horizontalebene einen Winkel von ca. 90° (oft weniger, selten mehr) bildend, direkt lingualwärts (= vordere Hauptleiste) und geht in ihrem basalen Teil in einen dreieckigen Wulst über, der beiderseits in einem ± undeutlichen Basalwulst ausläuft. An der Lingualseite läßt sich dieser Basalwulst in seltenen Fällen bis zur Basis der inneren Hauptleiste verfolgen. Zu diesen Hauptleisten kommt in manchen Fällen noch eine weitere Leiste hinzu, die an der Ligualseite vom obersten Teil der vorderen Hauptleiste nach unten zieht; sie ist der am P_3 beschriebenen, dort mit einigem Zweifel als vordere Trigonidleiste bezeichneten Nebenleiste vergleichbar.

Zwischen hinterer und innerer Hauptleiste verläuft wie am P_3 eine tiefe Furche. Außerdem kann noch dicht labialwärts der hinteren Hauptleiste und in eben solcher Lage neben der vorderen Hauptleiste eine Furche auftreten, die aber fast stets nur im unteren Teil der Zahnkrone deutlich ist. Die labiale, neben der vorderen Hauptleiste liegende Furche dürfte mit derjenigen identisch sein, die Harlé (34) anläßlich seiner Beschreibung von *Dryopithecus* auch für den Gorilla erwähnt. Sie kam fast ausschließlich an Unterkiefern aus dem französischen Kongogebiet zur Beobachtung. Beide zuletzt erwähnten Furchen kommen auch als seltene accessorische Furchen am P_3 vor.

Die untere Kronengrenze zeigt unterhalb der Basis der vorderen Hauptleiste eine geringe Einbuchtung nach oben; eine ähnliche, jedoch viel seichtere kann ihr gegenüber neben der hinteren Hauptleiste angedeutet sein.

Die Wurzel kann sowohl an der Labial- wie an der Lingualseite eine Längsfurche besitzen.

Weibchen. Der untere Eckzahn des Weibchens weicht, abgesehen von den Dimensionen nur wenig von dem des Männchens ab. Er ist sehr niedrig, die Schneidezähne an Höhe oft nur wenig überragend. Die vordere Einbuchtung der unteren Kronengrenze ist ausgedehnter (nur in einigen Fällen sehr seicht). Durch dieses Merkmal sowie die geringere Höhe des Zahns ist die vordere Hauptleiste im Verhältnis zu der hinteren und inneren kürzer als beim Männchen. Ferner fehlen die Furchen beim Weibchen nicht selten, die Hinterleisten sind vielfach schwach. Der erwähnte Winkel zwischen hinterer und vorderer Hauptleiste ist durchschnittlich etwas größer.

Schimpanse. Männchen. Auch der untere Eckzahn ist bisweilen schlanker als beim Gorilla. Im Durchschnitt sind folgende Unterschiede von dem entsprechenden Zahn des Gorilla zu erkennen. Die vordere Einbuchtung der unteren Kronengrenze ist ausgedehnter (jedoch nicht immer) als beim Gorilla ♂ und stimmt in dieser Hinsicht mit Gorilla ♀ überein. Die gegenüber liegende Einbuchtung ist öfter erkennbar. Der Wechsel in der Höhenlage der labialen und lingualen Kronenbasis ist größer als beim Gorilla, meist liegt die labiale tiefer als die linguale, selten ist ein umgekehrtes Verhalten zu beobachten. Die Leisten sind durchschnittlich stärker reduziert, bald die hintere, bald die innere Hauptleiste. Oft sind diese nur in ihrem basalen Teile zu erkennen und können schließlich vollkommen fehlen. Der Winkel zwischen hinterer und vorderer Hauptleiste ist größer als beim Gorilla, mitunter 180° genähert, doch scheinen sich auch in diesem Merkmal die beiden Variationskreise zu berühren.

Die accessorische Leiste an der vorderen Lingualseite tritt seltener auf. Die Furchen sind durchschnittlich stärker reduziert, besonders die beiden Furchen an der Labialseite, von denen die vordere nur in einem einzigen Falle beobachtet wurde.

Weibchen. Der untere Eckzahn des Schimpansenweibchens besitzt vielfach gleichfalls geringe Höhe und überragt die Schneidezähne nur wenig, obwohl die durchschnittliche Höhe relativ größer ist als beim Gorilla. Die Ausdehnung der vorderen Ausbuchtung ist durchschnittlich ebensogroß wie beim Männchen, in vereinzelten Fällen jedoch bedeutend größer. Die labiale Kronengrenze liegt meist sehr tief. Durch die Art der Reduktion der Hinterleisten werden zwei verschiedene Eckzahntypen hervorgerufen, die als Extreme einer Variationsreihe zu betrachten sind.

Typ. 1: Die hintere Hauptleiste ist reduziert, an ihrer Stelle weitgehende Abplattung, so daß die hintere Außenseite des Zahnes relativ stark konkav gewölbt ist. Die innere Hauptleiste ist stark entwickelt. Häufigere Form. Beispiel B. Z. M. ♀ 1104.

Typ. 2: Die innere Hauptleiste ist eingeebnet, die hintere deutlich. Die Fläche zwischen hinterer und vorderer Hauptleiste ist abgeplattet, so daß der Zahn in seiner Gestalt Annäherung an den I_2 zeigt, besonders wenn die vordere Hauptleiste kurz ist. Beispiel B. Z. M. ♀ A 5800.

Die diese Typen bestimmenden Variationen sind zwar auch beim Männchen und beim Gorilla vorhanden, treten jedoch nicht in derartig formbestimmendem Maße hervor. Nur Typ 1 ist auch bei den ♂ deutlich ausgebildet.

Schließlich können beim ♀ beide Leisten reduziert sein.

Orang. Beim Orang erreicht die Ausdehnung der vorderen Ausbuchtung und besonders die Verkürzung der vorderen Hauptleiste ihr Extrem, und zwar bei beiden Geschlechtern. Nur ein beschränkter Teil der Individuen fällt in dieser Hinsicht innerhalb der Variationsbreite des Schimpansen. Die Länge der vorderen Hauptleiste ist beim Männchen in der Regel ebenso lang oder kürzer als die Entfernung ihrer Basis vom Hinterrand der Zahnkrone. Es steigt also an der Lingualseite der Kronenrand nach vorn sehr stark empor, was dem Zahn, verbunden mit der unscharfen Abgrenzung der Krone einer griffelförmige Gestalt verleiht. Auch die Reduktion der Leisten ist noch weiter vorgeschritten als bei den anderen Simiiden. Die hintere und innere Hauptleiste sowie deren Basalwülste fehlen in der Regel und sind z. T. andeutungsweise vorhanden. In diesen Fällen ist aber der Abstand der inneren Hauptleiste von der hinteren viel größer als bei den anderen Simiiden, meist liegt sie in der Mitte zwischen hinterer und vorderer Hauptleiste. Vom Furchensystem ist bisweilen die hintere Furche, besonders in ihrem oberen Teil vorhanden, eine weitere, deutliche Furche wurde mehrfach direkt lingual neben der vorderen Hauptleiste beobachtet. Ferner können noch zahlreiche, unregelmäßige Furchen auftreten. Der Winkel zwischen hinterer und vorderer Hauptleiste liegt durchschnittlich in der Mitte zwischen dem bei Gorilla und Schimpansen genannten Werten.

Der untere Eckzahn des Weibchens unterscheidet sich von dem des Männchens oft nur durch geringe Höhe. Mitunter tritt

jedoch auch hier entsprechend dem Typ 2 des Schimpansen Annäherung an die Gestalt des I_2 ein, die, wenn sie mit gleichzeitiger Anlehnung der mesialen Fläche an den I_2 verbunden ist, zu einer weitgehenden morphologischen und funktionellen Assimilation des C, an die unteren I führt.

Hylobatiden. Der untere Eckzahn verschmälert sich aus einer breiten Basis rasch in eine schlanke hohe Spitze. Die Vorderseite ist durchschnittlich stärker konvex gekrümmt als bei den Simiiden. Die Basis der Hinterseite ist in einen starken, breiten Talonidwulst verlängert, der im extremen Falle als deutlicher Höcker abgesetzt ist. Infolgedessen ist die Hinterseite des Zahnes stark konkav ausgehöhlt, besonders über dem labialen Teil des Talonidwulstes. Die hintere und innere Hauptleiste fehlt in der Regel vollständig, in den Fällen, wo ihre Lage noch zu erkennen ist, ist diese mehr durch die zwischen ihnen befindliche seichte Rinne als durch wirkliche Leistenbildungen angedeutet. Die vordere Leiste ist lang, meist schwach, ebenso der Wulst an ihrer Basis, der sich lingualwärts in einen bis zum Talonid reichenden Basalwulst fortsetzen kann. In einem Falle wurde dieser Basalwulst von einer an der Lingualseite senkrecht verlaufenden, tiefen Furche durchschnitten. Die untere Kronengrenze liegt an allen Seiten in annähernd derselben Höhe, nur die vordere Einbuchtung unterhalb der vorderen Hauptleiste kommt auch den Hylobatiden zu, wenn auch nur in geringer Ausbildung.

Der Habitus des Zahnes ist von dem der Simiiden deutlich unterschieden, die meiste Annäherung zeigt Typ 1 des Schimpansen.

3. Schneidezähne.

Während von den Molaren bis zu den Eckzähnen eine Homologisierung der einzelnen Bauteile der Zähne ohne allzu große Schwierigkeiten möglich war, ist eine gleiche Erklärung der Formelemente der Schneidezähne nicht möglich. Wohl sind auch hier einige Anhaltspunkte für eine solche Homologisierung vorhanden, doch ruht diese meist auf weit unsicherer Grundlage. Nur daß der Hauptteil der Schneidezähne im Oberkiefer dem Paraconus, im Unterkiefer dem Protoconid entspricht, sei hier erwähnt, näheres wird später gesagt werden (vergl. p. 140).

Obere Schneidezähne.

Gorilla. Eine Brücke zwischen den eigentlichen Schneidezähnen und den einspitzigen Höckerzähnen bildet der äußere obere Schneidezahn (I^2), der allein von allen Schneidezähnen eine Spitze besitzt, wobei allerdings die beiden Seitenränder bereits schneideartig zugeschärft sind (Abb. 22). Infolgedessen besitzt die Kaufläche des Zahnes eine rhombische oder rhomboide Umrißform, variiert aber innerhalb dieser Grundform stark. Die rein rhombische Form ist besonders an Schädeln von Akonolinga ausgeprägt, annähernd ist sie bei Individuen von Jaunde und Bipindi vorhanden (Abb. 23a, b). Das andere Extrem zeichnet

sich durch starke Ausdehnung der unteren mesialen und oberen distalen Kante aus unter gleichzeitiger Abstumpfung des innen gelegenen Winkels (Abb. 23c), eine Form, welche z. B. die ostafrikanischen Rassen zeigen.

Die labiale Fläche der Krone zeigt eine ähnliche Form wie die Kaufläche, nur ist sie konvex gewölbt und ihr unterer Teil mehr abgerundet. Die beiden seitlichen Flächen sind nur zum Teil mit Schmelz bedeckt, die mesiale oft nur in ihrem obersten Teil, während die distale vielfach einen nahezu vollständigen Schmelzbelag zeigt.

Die äußere obere Kante zeigt an ihrem unteren Ende bisweilen eine wulstige Verdickung, die mitunter die Gestalt eines kleinen

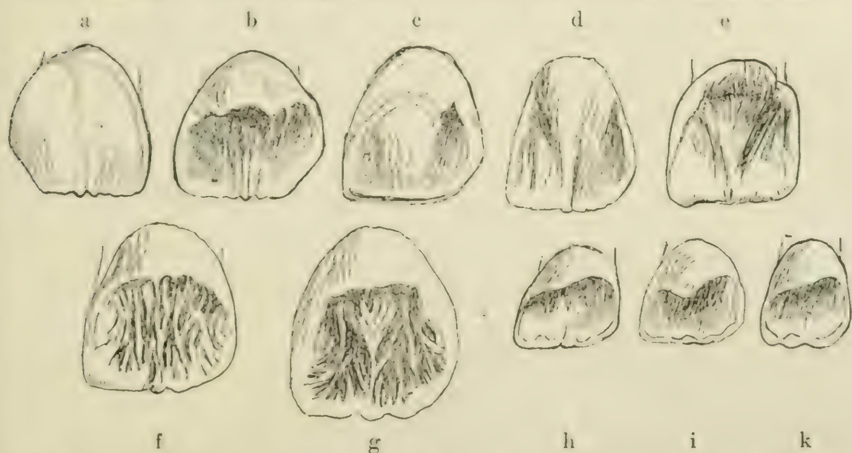


Abb. 21. Mittlere Schneidezähne (I^1) des Oberkiefers. $1^1/_3$ nat. Gr.
a—c: Gorilla. a und b) A. I. B. ♂ 1912 Nr. 27. Jaunde; c) B. Z. M. ♂ A 4809,[7] Wabembe; d—e: Schimpanse. d) B. Z. M. A 9609,[42] Bamenda; e) B. Z. M. A 4809,[122]; f—g: Orang. f) B. Z. M. 7537; g) B. Z. M. 30946; h—k: Gibbon. h) B. Z. M. 7831; i) B. Z. M. 7806; k) B. Z. M.
a von der Labial-, alle übrigen von der Lingualseite.

Höckerchens besitzen kann. An Leisten sind vielfach mehrere schwache Längsleisten auf der Kaufläche zu beobachten, ohne daß ich aber irgend eine Gesetzmäßigkeit in ihrem Verlauf finden konnte. Nur von der Spitze läßt sich häufiger eine mittlere Leiste eine Strecke verfolgen, die oben sehr scharf sein kann und durch dieses Verhalten vollkommen an die Paraconusnebenleiste der Prämolaren erinnert. Der den unteren Teil der Kaufläche umrahmende Randwulst (meist Cingulum genannt) ist nur gering entwickelt und kann vollkommen fehlen. Erwähnung verdienen noch zwei tiefe und sich auf die Wurzel fortsetzende Längsfurchen, von denen aber stets nur eine vorhanden war; auch können beide fehlen. Die eine durchschneidet den äußeren Teil der Kaufläche, die andere den inneren. Vermutlich sind diese Furchen mit den beiden Längsfurchen des oberen Eckzahns zu vergleichen.

Der viel größere und breitere innere Schneidezahn des Oberkiefers (Abb. 21) vertritt fast vollkommen den Schneidezahntypus, da er eine breite, horizontale Schneidekante besitzt. Ein entfernter Hinweis auf einen Spitzenzahn ist jedoch noch in einer plötzlichen Abschrägung des äußeren Teils zu erblicken. Von dieser Abschrägung abgesehen besitzt die labiale wie linguale Fläche die Form eines sphärischen Dreiecks, oder eines Halbkreises, wobei die Schneidekante der Grundlinie des Halbkreises entspricht. Die Kaufläche ist ± konkav gewölbt, das Maß der Wölbung hängt von der wechselnden Ausbildung des Basalwulstes (Tuberculum dentale) ab. Meist liegt dieses als breiter, durch Furchen zerteilter Wulst der Innenseite der unteren Kaufläche an, ohne sich jedoch

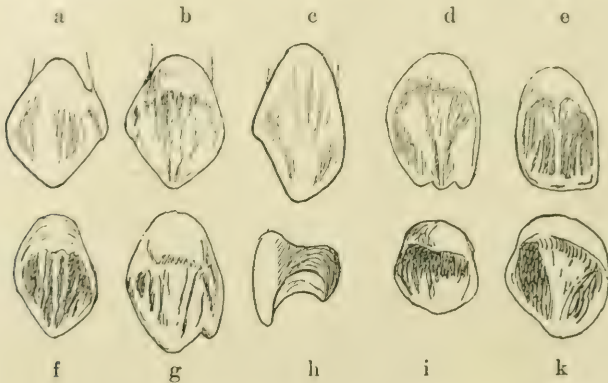


Abb. 22. Äußere Schneidezähne (I^2) des Oberkiefers. $1\frac{1}{3}$ nat. Gr.
a—c: Gorilla. a und b) A. I. B. ♂ 1912 Nr. 27; c) B. Z. M. ♂ 31624 Wabembe; d—e. Schimpanse. d) B. Z. M. ♂ A $\frac{10307}{12}$ Ukalla; e) B. Z. M. ♀ 30847[12] Akonolinga; f—g: Orang. f) B. Z. M. 7537; g) B. Z. M. ♂ 6947 Moalang (Borneo); h—i: Gibbon. k) *Symphalangus*.
a von der Labial-, h von der Distal-, alle übrigen von der Lingualseite.

als Höcker abzusetzen. Dies ist aber der Fall bei einem Exemplar von Jaunde (Abb. 21b) und besonders bei *Gorilla beringei*, wo er sehr stark entwickelt ist und sogar eine ziemlich scharfe Kante besitzt. Diese Kante trägt oft Höcker, denen aber kaum irgend welche Bedeutung zuerkannt werden kann, da sie sogar an den beiden I^1 eines Gebisses ganz verschiedene Ausbildung zeigen können. Vom Tuberculum dentale ziehen über die Kaufläche nach der Mitte der Schneidekante einige Leisten. An der Mündungsstelle derselben trägt die Schneidekante ein sehr kleines aber deutliches Höckerchen, das an noch ungebrauchten Zähnen stets wahrnehmbar ist. An dieses Höckerchen können sich seitlich noch je ein oder mehrere undeutliche Höckerchen anschließen.

Die mesiale Seitenfläche zeigt am I^1 ebenso wie am I^2 einen unvollkommenen Schmelzbelag (vergleichbar der vorderen Ein-

buchtung der unteren Kronengrenze des C'), während derselbe die distale Fläche der Krone vollkommen ausfüllt.

Die beiden oberen Schneidezähne besitzen nur eine Wurzel von zapfenförmiger Gestalt. Der Wurzelquerschnitt des I^1 ist dreieckig mit lingual gerichteter Spitze. Die labiale Seite zeigt nicht selten eine breite Längsrinne, die auch auf die Zahnkrone übergreifen kann. Weiterhin kann an der mesialen wie an der distalen Seite gleichfalls eine Längsfurche vorhanden sein. Dadurch erfolgt eine deutliche Zergliederung der Wurzel in drei Pfeiler, worauf bereits Adloff (4) hingewiesen hat.

Die Wurzel des I^2 zeigt einen ovalen bis eiförmigen Querschnitt, dessen größter Durchmesser in labio-lingualer Richtung liegt. Auch hier kann an der mesialen und distalen Seite eine Längsrinne vorhanden sein, an der distalen sind es mitunter zwei, so daß auch an diesem Zahn drei Wurzelpfeiler angedeutet sein können.

Schimpanse. Die oberen Schneidezähne des Schimpansen sind in ihrer Form von denen des Gorilla deutlich und konstant unterschieden, so daß die Form der Schneidezähne großen diagnostischen Wert besitzt.

Der I^2 besitzt eine Schneidekante, worauf auch Schwalbe (78) hinweist. Dadurch ähnelt er bis auf die viel schmalere Krone mehr dem I^1 des Gorilla. Eine Abschrägung der distalen oberen Kronenseite ist in ziemlich starkem Maße vorhanden. Die Schneidekante besitzt drei, selten zwei relativ große, spitze Höcker, die allerdings sehr schnell durch Abkauung eingeebnet werden. Diese drei Höcker sind entweder gleichgroß, oder der mittlere übertrifft die seitlichen um ein Geringes an Größe (Abb. 22 d, e).

Dem I^1 fehlt die distale Abschrägung der Schneidekante, an ihrer Stelle findet sich höchstens eine Abrundung der distalen Ecke Der Grundriß der Kaufläche zeigt nur zum Teil Ähnlichkeit mit dem I^1 des Gorilla. Im Durchschnitt ist die Krone höher, mitunter sogar beträchtlich, die basale Kronengrenze ist labial wie lingual stumpfer gerundet, die Gesamtform der Kaufläche nähert sich also mehr der eines Rechtecks. Die Schneide trägt keine konstanten Höckerbildungen, sondern nur eine unregelmäßige Körnelung. Das Tuberculum dentale ist ein ± deutlicher Wulst, erreicht aber nie eine derartige Ausbildung, wie sie bei *Gorilla beringei* vorhanden ist. Nach oben verschmälert es sich in einen medianen Längswulst, der in der Mitte der Schneidekante mündet. Die durch diesen Wulst abgegrenzten Seitenflächen des Zahnes sind etwas tiefer ausgehöhlt als beim Gorilla, besonders die distale Hälfte zeigt in der Regel eine sich nach der Basis vertiefende Grube, die bisweilen das Cingulum durchbricht. An einem Individuum war beiderseits am I^2 an der distalen Hälfte der Kaufläche eine die Krone und z. T. die Wurzel durchschneidende Längsfurche vorhanden, am I^1 eine solche mehr mesial gelegen.

Orang. Der I^2 des Orang ist wie der des Gorilla einspitzig (Abb. 22 f, g). Er unterscheidet sich von diesem durch in der Regel

gerundete Seitenränder, häufig deutlich abgesetztes Cingulum, sowie den Besitz zahlreicher Längsrunzeln. Mitunter findet jedoch ein Ansatz zur Bildung einer Schneidekante statt, indem an der mesialen oberen Seite ein weiterer, oft großer gerundeter Höcker auftritt (vergl. Selenka 79, Fig. 102).

Der I^1 entspricht in seinem Grundriß weitgehend dem I^1 des Gorilla, nur sind die Seiten gerundeter. In vereinzelten Fällen kann jedoch die Krone bedeutend höher werden als beim Gorilla. Als weitere Unterschiede wären noch zu erwähnen: die wulstigen Seitenränder der Kaufläche, die zahlreichen und tiefen Längsrunzeln auf derselben, sowie das Vorhandensein eines größeren meist spitzen Zackens in der Mitte der Schneidekante, der jedoch bisweilen nur undeutlich ausgprägt ist; in andern Fällen sind drei Höcker vorhanden. An der Labialseite kann ebenso wie beim Gorilla eine mediane Längsvertiefung auftreten.



Abb. 23. Innere Schneidezähne (I_1) des Unterkiefers. $1^1/_3$ nat. Größe.

a) Gorilla B. Z. M. A 48,10 Mvlumdu; b) Schimpanse B. Z. M. ♂ A $\frac{10307}{12}$ Ukalla; c) Orang B. Z. M. 6950; d—f; Gibbon; d) B. Z. M. 1767; e) B. Z. M. 30 954; f) B. Z. M.

Das Wurzelsystem der Schneidezähne weist beim Orang und bei Schimpanse nur unbedeutende Differenzen von dem des Gorilla auf, die beim Orang in einer bisweilen größeren Breite der Wurzel des I^1, beim Schimpansen in einem meist rundlicheren Querschnitt der Wurzeln bestehen.

Hylobatiden. Die oberen Schneidezähne der Hylobatiden unterscheiden sich von denen der Simiiden durch ihre sehr tief ausgehöhlte Kaufläche. Von den Simiiden sind ihnen also die Zähne mit stark entwickeltem Tuberculum dentale, also besonders *Gorilla beringei* wenigstens etwas ähnlich, da sie eine ähnliche Aushöhlung der Kaufläche aufweisen.

Der I^1 ist einspitzig, seine Spitze jedoch sehr stumpf. Die Kaufläche ist relativ breiter als bei Gorilla, das Cingulum ist fast stets sehr deutlich und scharf. Die Aushöhlung der Kaufläche setzt sich z. T. auf die distale Seitenfläche des Zahnes fort, so daß die distale Begrenzung der Kaufläche (mitunter undeutlich) der Basis der Zahnkrone naherückt (vergl. Abb. 21 h-k).

Der I^1 besitzt einen ähnlichen Grundriß wie der I^1 des Gorilla; doch ist der Zahn im Durchschnitt relativ breiter, die mesiale Seite kann stärker schräg gestellt, die distale stärker gerundet sein. Das Cingulum ist hoch, als scharfer vorspringender Kamm ohne

Höckerbildungen ausgebildet und verläuft an der lingualen Basis der Zahnkrone, mesialwärts ± stark mit der Schneidekante konvergierend. Die tiefe Einsenkung der Kaufläche ist meist glatt, selten sind Längsleisten angedeutet. Die Ausbildung der Schneidekante unterliegt mannigfachen Schwankungen. Mitunter sind selbst im ungebrauchten Zustand keinerlei Höckerbildungen zu erkennen, häufig tritt in der Mitte ein rundliches Höckerchen auf, dessen seitliche Begrenzungsfurchen sich sowohl auf die linguale als auch auf die labiale Seite der Krone fortsetzen können, ferner kann die Schneidekante deutlich dreilappig sein, in andern Fällen sind in der Mitte zwei Höckerchen vorhanden oder schließlich unregelmäßige Körnelung der Schneidekante. Der mittlere Teil der Schneidekante ist dabei mitunter etwas eingesenkt.

Tiefe Teile der Krone und Wurzel durchschneidende Furchen, wie sie bei Gorilla und Schimpanse erwähnt wurden, kommen nicht vor.

Die Wurzeln zeigen nicht selten deutliche Spuren einer Drei- oder Zweiteilung, wie sie beim Gorilla beschrieben wurden.

Untere Schneidezähne.

Gorilla. Die unteren Schneidezähne (Abb. 23 a) sind in ihrer Gestalt einander viel ähnlicher als es bei den oberen der Fall ist und der einzige konstante Unterschied besteht darin, daß der äußere Teil der Schneidekante am I_2 abgeschrägt ist, während am I_1 die gesamte Schneidekante horizontal und gerade ist. Die labiale und linguale Fläche der Krone haben die Umrißform eines gleichschenkeligen Dreiecks, mit abgerundeter Spitze und kleiner Basis, wobei letztere der Schneidekante entspricht. Am I_2 ist dabei natürlich die eben erwähnte Abweichung der Schneidekante zu berücksichtigen.

Ein basaler Wulst ist in wechselnder Ausbildung vorhanden, ohne jedoch je als Höcker ausgebildet zu sein. Über die Kaufläche verlaufen nur schwache Längsleisten, bisweilen sind die Seiten der Kauflächen von einem deutlichen Randwulst eingerahmt. Die Schneidekante trägt ebenso wie am I^1 in ihrer Mitte ein kleines, scharf angesetztes Höckerchen, zu dem an jeder Seite noch ein weiteres von ähnlicher Gestalt treten kann. Die scharfen Kerben, die das mittlere Höckerchen begrenzen, setzen sich auf die Kaufläche als Rinnen fort. Das Höckerchen selbst liegt bisweilen etwas tiefer als die übrigen Teile der Schneidekante.

Bemerkenswert ist ferner, daß der distale Teil der Kaufläche des I_2 mitunter eine Grube trägt, die nach unten an Tiefe zunimmt und den Rand der Kaufläche als Furche durchbrechen kann. Diese Furche ist vielleicht der hinteren Hauptfurche der Eckzähne homolog.

Die dreieckigen Seitenflächen sind auch an den unteren Schneidezähnen nur zum Teil mit Schmelz bedeckt und zwar zeigt die distale Fläche eine stärkere Ausbuchtung als die mesiale. Diese Ausbuchtungen erinnern in ihrer Form gleichfalls an die beim C, beschriebenen Ausbuchtungen.

Die unteren I sind einwurzelig, ihre Wurzel besitzt einen länglich ovalen Querschnitt. Die distale Seite des I_1 kann eine ± breite Längsrinne tragen, der I_2 eine solche an der mesialen und zwei an der distalen Seite, so daß auch hier eine Dreiteilung der Wurzel in Spuren zu erkennen ist.

Schimpanse. Die unteren Schneidezähne des Schimpansen sind relativ breiter als die des Gorilla, besonders der untere Teil der Kaufläche, so daß deren Basis eine durchschnittlich stumpfere Rundung aufweist. Das Tuberculum dentale ist zum Teil besser entwickelt und bisweilen deutlich höckerartig abgesetzt, ebenso ist eine mediane Längsleiste meist stärker hervortretend. Die seitlichen Gruben der Kaufläche sind bis auf die durch die breitere Basis bedingten Unterschiede denen des Gorilla ähnlich.

Die Schneidekante zeigt deutliche Unterschiede von der des Gorilla (Abb. 23b). Am I_1 trägt sie drei relativ große, scharfe Zacken, von denen die mittelste am größten oder alle drei gleichgroß sind. Am I_2 sind diese drei Zacken gleichfalls vorhanden, doch liegt die distale Zacke (entsprechend der Abschrägung beim Gorilla) meist viel tiefer als die anderen und fehlt nicht selten vollkommen. Als seltenere Variationen kommen noch in Betracht, 1. das Vorhandensein von vier Zacken am I_1, das wohl durch Spaltung der Mittelzacke hervorgerufen wird. 2. Fast vollkommen unregelmäßige Körnelung der Schneidekante. Nie konnte jedoch eine mit der des Gorilla übereinstimmende Form der Schneidekante beobachtet werden, wobei allerdings hinzugefügt werden muß, daß nur relativ sehr wenige Zähne die genaue Struktur der Schneidekante erkennen lassen, da diese sehr schnell durch die Abkauung vollkommen geglättet wird.

Orang. Die Grundform der unteren Schneidezähne des Orang schwankt zwischen denen des Schimpanse und des Gorilla, nähert sich durchschnittlich wohl der letzteren Gattung. Das Tuberculum dentale ist meist nur als Wulst entwickelt, der sich nach oben in einem medianen, zur Mitte der Schneidekante ziehenden Wulst verschmälert. Weiterhin ist das Auftreten ± zahlreicher Längsrunzeln auf der Kaufläche bemerkenswert. Die Schneidekante trägt am I drei deutliche Zacken, von denen oft die mittlere etwas größer ist als die seitlichen, nicht selten sind fünf Zacken vorhanden (vergl. auch Selenka 79, Fig. 83 und 80, Fig. 141, Adloff 4, Abb. 32). Am I_1 sind fast stets nur 3 Zacken vorhanden, von denen die mittlere die beiden äußeren beträchtlich an Größe übertrifft, die mesialen Zacken liegen tiefer (selten in gleicher Höhe) und bei den distalen ist dies noch in stärkerem Maße der Fall. Die seitlichen Spitzen können ± reduziert sein, so daß der I_2 des Orang sich am weitesten unter allen Anthropoiden in seiner Form einem einspitzigen Zahn nähert. Diese Form war in einem Falle vollkommen erreicht, der I_1 desselben Gebisses zeigte einen etwas herabgerückten distalen Höcker.

Hylobatiden. Noch größer als bei den oberen Schneidezähnen ist die Formenmannigfaltigkeit an den unteren. Inwieweit

diese auf Artmerkmale zurückzuführen sind, kann ich infolge zu weniger intakter Zähne nicht sagen, doch beruht zum mindesten ein großer Teil der beobachteten Unterschiede auf individueller Variation. Die auffälligsten Formentypen habe ich in Abb. 24 dargestellt, bemerkenswert ist die bisweilen sehr starke, konkave Krümmung der mesialen und die konvexe Krümmung der distalen Seite des I_2, die weit über das bei den Simiiden beobachtete Maß hinausgehen kann. Ein Cingulum ist mitunter deutlich abgesetzt, in einem Falle die Kauflächen beider I napfartig ausgehöhlt. Am I_1 trägt die Schneidekante drei Höcker bezw. einen deutlich abgesetzten etwas versenkten Mittelhöcker, der jedoch reduziert und durch eine Furche ersetzt werden kann. In anderen Fällen fehlt der Schneidekante jegliche Höckerbildung oder dieselbe ist durch unregelmäßige Körnelung ersetzt. Auch am I_2 kann die Schneidekante jeglicher Höckerbildung entbehren, vielfach sind jedoch drei deutlich abgesetzte, oben rundliche Höckerchen vorhanden, deren gegenseitige Lagebeziehungen stark wechseln. An tiefsten liegt stets der distale Höcker, doch ist seine Stellung keineswegs konstant. Der mittlere Höcker ragt mitunter am höchsten empor, wobei er meist größer als die seitlichen ist, in anderen Fällen liegt jedoch der mesiale Höcker am höchsten, während der mittlere und der distale Höcker in steigendem Maße der Kronenbasis genähert sind (Abb. 24).

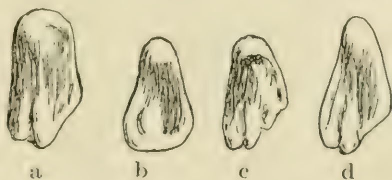


Abb. 24. Einige äußere, untere Schneidezähne des Gibbon. $1^2/_3$ nat. Gr. a) B. Z. M. 7867; b) B. Z. M. 7803; c) B. Z. M. 30954; d) B. Z. M.

Die Wurzeln entsprechen im großen und ganzen denen der Simiiden, eine Zweiteilung in einen labialen und einen lingualen Wurzelpfeiler tritt nicht selten auf.

4. Das Milchgebiß.

Dem Milchgebiß der Säugetiere ist in den letzten Jahrzehnten größere Aufmerksamkeit gewidmet worden, seit Leche an Hand zahlreicher Beispiele nachgewiesen hat, daß das Milchgebiß in vielen Fällen primitivere Merkmale bewahrt hat als das Dauergebiß und so wertvolle Fingerzeige bei phylogenetischen Untersuchungen geben kann. Inwieweit eine derartige Betrachtungsweise auch für die Anthropoiden Berechtigung hat, soll in einem der nächsten Kapitel auseinander gesetzt werden.

Das Milchgebiß der Anthropoiden besteht wie das sämtlicher Katarrhinen aus zwei Milchmolaren, einem Eckzahn und zwei Schneidezähnen in jeder Kieferhälfte. Die Beschreibungsmethode der Milchzähne ist insofern gegenüber der des Dauergebisses abgeändert, als jeder Zahn einzeln betrachtet wird.

Hinterer oberer Milchmolar.

Gorilla. Für den md^4 des Gorilla fand ich folgende Größenmaße: Länge 11,1—13,3 mm; Breite 10,4—14 mm, der Breitenindex beträgt 94,5—111,6. In seiner Form stimmt der md^4 nahezu vollkommen mit dem M^1 des Dauergebisses überein, während er seinem Nachfolger durchaus unähnlich ist. Vom M^1 unterscheidet er sich nur durch folgende Merkmale: 1. Die Größe ist stets geringer, 2. Der Protoconus ist im Verhältnis zu den Außenhöckern durchschnittlich etwas weiter nach hinten gerückt. 3. Der Hypoconus ist in der Regel kleiner, dicht hinter dem Protoconus in gleicher Höhe mit dem Metaconus stehend. Nur in einem Falle war der Hypoconus stark entwickelt, auch an die Hinterseite gerückt, so daß sämtliche Höcker stark alternierend standen. Zur weiteren Charakterisierung des Zahnes sei noch hinzugefügt, daß die hintere Randleiste in der Regel tief liegt und blind hinter dem Metaconus endigt. Die Fovea anterior ist groß, die vordere Randleiste in ihrem labialen Teile mit scharfem Knick. Vordere Hypoconus- und hintere Metaconusrandleiste treffen meist in einem spitzeren Winkel aufeinander, als am M^1. Das Basalband tritt in gleicher Mannigfaltigkeit wie an den M auf, mitunter ist lingual auch der den Hypoconus umgebende Teil vorhanden (vergl. auch Duvernoy 23, Taf. XVI, Fig. 3 A). Die Hauptleisten sind deutlich, die Nebenleisten gering ausgeprägt.

Überzählige Höcker waren in einem Falle beiderseits hinter dem Hypoconus vorhanden (gleichzeitig am M^1), in geringerer Ausdehnung bisweilen auf der vorderen Randleiste als Protoconulus sowie unmittelbar vor dem Paraconus.

Die md^4 der übrigen Anthropoiden sind in ganz ähnlicher Weise dem M^1 ähnlich; aus diesem Grunde gelten für die md^4 der einzelnen Gattungen für Höckerhöhe, Runzelung usw. dieselben Unterschiede wie für die M des Dauergebisses.

Der md^4 des Schimpansen unterscheidet sich dabei vom M^1 durch ganz dieselben Merkmale, wie sie beim Gorilla aufgeführt wurden. Hervorgehoben sei noch, daß die rückwärtige Lage des Protoconus mitunter eine weitgehende Schrägstellung der mesialen Seite hervorruft und daß der oft kleine Hypoconus der hinteren Lingualseite des Protoconus ansitzt, wobei nur eine vordere Hypoconusrandleiste vorhanden ist. Diese trifft in der Regel unter einem stumpfen Winkel auf die Crista obliqua. Auch beim Schimpansen ist am md^4 das Hauptleistensystem deutlich, die Nebenleisten gering.

Ein accessorischer Höcker trat bei zwei Individuen auf der Randleiste zwischen Paraconus und Metaconus auf, ein Nebenhöcker, für den kein Analogon an den M beobachtet wurde.

Die Maße des Zahnes sind: Länge 7,1—9,2 mm (6,5—9,4 mm de Terra); Breite 8—9,9 mm (6,7 de Terra). Der Breitenindex 102,2—120,7.

Beim Orang erreicht die Formenähnlichkeit zwischen md^4 und M^1 den höchsten Grad, da Hypoconus und Protoconus keine

erkennbaren Lage- und Größendifferenzen aufweisen. Die Hauptleisten sind auch am md[1] dieser Gattung deutlicher, die Runzeln weniger deutlich und in ihrem Verlauf mehr mit dem allgemeinen Anthropoiden-Schema übereinstimmend als es bei den M der Fall ist.

Die Länge des Zahnes beträgt 8,4—11,7 mm, die Breite 9,7 (9,2 de Terra) —12,4 mm und der Breitenindex 100—125.

Die Hylobatiden wiederum zeigen am md[1] stark alternierende Stellung der Trigonidhöcker. Der Hypoconus ist (besonders bei Hylobates) durchschnittlich kleiner als bei den Simiiden, mehrfach mitsamt der hinteren Randleiste tief gelagert und direkt mit dem Basalband im Zusammenhang; bei derartigen Zähnen tritt das Trigon des Zahnes scharf hervor.

Maße: Symphalangus Länge 6,1—7 mm, Breite 6,1—7 mm. Breitenindex 94,1—100.
Hylobates Länge 4,9—5,4 mm, Breite 4,7—5,9 mm. Breitenindex 95,9—113,5.

Die Variationskreise der Länge und Breite greifen bei den beiden Hylobatiden also nicht ineinander, was aber nur darauf zurückzuführen sein dürfte, daß mir von den kleinzähnigen Symphalangusformen (*S. s. continentis* und *S. klossi*) kein Schädel mit Milchgebiß zur Verfügung standen.

Vorderer oberer Milchmolar.

Gorilla. Der md[3] zeigt in seinem Aufbau eine merkwürdige Mischung des Molaren und des Prämolarentyps. Seine Umrißform ähnelt zum Teil der des md[4], doch ist die vordere Außenseite weit nach vorn ausgedehnt und die Vorderkante des Zahnes demnach schräg zur Medianlinie gestellt. Die Höckerzahl beträgt nahezu konstant fünf, doch ist deren Größe derart verschieden, daß man zwei Höcker und drei Nebenhöcker unterscheiden muß. Die beiden Haupthöcker sind der Paraconus und der Protoconus, von denen besonders der erstere sehr umfangreich ist. Der Protoconus steht zu ihm in wechselndem Maße alternierend. Auf der hinteren Kante des Paraconus erhebt sich in etwas variierender Entfernung von der hinteren Außenecke als kleiner, jedoch meist deutlicher Nebenhöcker der Metaconus, am hinteren Innenrand liegt ein weiterer stumpfer Nebenhöcker, der Hypoconus. Der dritte Nebenhöcker liegt an der vorderen Außenkante, die ja deutlich zugespitzt ist und der labialen Knickung der vorderen Randleiste am md[1] und M[1] entspricht. Das Höckerchen ist spitz und deutlich abgesetzt und muß nach der Osbornschen Terminologie als Parastyl (nach Bolk Nebenspitze 1) bezeichnet werden. Es ist eine Besonderheit des md[3], am md[1] kann es als Anomalie in geringer Ausprägung auftreten.

Das Leistensystem des Zahns besteht aus zwei Hauptleisten, der vorderen und der hinteren Trigonleiste, erstere in nach hinten offenem Bogen zwischen den Haupthöckern hin, letztere in geradem Verlauf vom Protoconus zum Metaconus. Nebenleisten sind selten.

Es wurden beobachtet: 1. eine hintere Metaconusnebenleiste, 2. eine vom labialen Teil der vorderen Trigonidleiste zur Mitte der vorderen Randleiste ziehende Nebenleiste, wie sie nicht selten auch am P^3 vorkommt.

Das Basalband ist meist nur in geringen Spuren in der Nähe des Hypoconus vorhanden, in einem Falle an der lingualen Seite voll entwickelt. Labial kommt es bisweilen als ausgedehnter und deutlicher vom Parastyl herabziehender Wulst vor.

Ein accessorischer Höcker wurde am md^3 mehrfach beobachtet und zwar an der hinteren Außenecke hinter dem Metaconus. Vielleicht ist ein Teil der an den P^3 in gleicher Lage häufig beobachteten Höckerchen mit diesem und nicht mit dem Metaconus identisch.

Reduktion von Höckern kommt sehr selten vor; die beiden hinteren Nebenhöcker können ausnahmsweise nahezu vollkommen fehlen, wodurch dann der Zahn mehr dem Prämolarentyp genähert erscheint.

Maße des Zahnes: Länge (L') 8,8—12,1, Breite (B) 9—12,7, Breitenindex (Index $\frac{B \times 100}{L'}$) 94,5—111,6.

Schimpanse. Der md^3 des Schimpansen ist genau aus denselben Formenelementen aufgebaut wie der md^3 des Gorilla. In gleicher Weise sind zwei Haupt- und drei Nebenhöcker vorhanden. Im durchschnittlichen Verhalten lassen sich jedoch einige geringe Unterschiede zwischen den beiden Gattungen erkennen. Der Protoconus liegt im Verhältnis zum Paraconus bisweilen weiter hinten, wodurch nicht nur eine noch stärkere Abschrägung des Vorderrandes, sondern auch eine Schrägstellung des Hinterrandes des Zahnes bewirkt wird, und sein Grundriß nierenförmig wird, Die beiden hinteren Nebenhöcker fehlen häufiger als beim Gorilla, auch das Parastyl ist zuweilen undeutlicher, oft nur als Aufwulstung der vorderen Außenecke ausgebildet. Der Metaconus kann andererseits groß werden. Bei extremer Rückbildung der Nebenhöcker wird der md^3 weitgehend den Prämolaren des Dauergebisses ähnlich (bis auf die geringere Höhe) in weit stärkerem Maße, als dies je bei Gorilla der Fall ist.

Im Leistensystem sind folgende Unterschiede zu beobachten: 1. Die hintere Trigonleiste ist in der Regel nicht mehr vollständig erhalten, sondern meist nur ihr lingualer Teil zu erkennen. Nicht selten tritt dieser Teil mit der hinteren Paraconusnebenleiste zu einer zweiten, die Haupthöcker verbindenden Nebenleiste zusammen. Nebenleisten kommen öfter vor. Die vordere Randleiste ist in manchen Fällen unvollständig, indem ihr lingualer, zum Protoconus hinaufziehender Teil fehlen kann.

Maße: Länge (L') 5,5—7,3 (8 de Terra) mm; Breite (B) 5,7 bis 8 mm; Breitenindex (Index $\frac{B \times 100}{L'}$) 88,2—124,1.

Orang. Der md^3 des Orang gleicht einem Prämolaren des Dauergebisses weit mehr als es bei den andern Simiiden der Fall

ist; im Durchschnitt ist diese Ähnlichkeit so groß wie bei den diesbezüglichen extremen Fällen des Schimpansen. Der Grundriß des Zahnes ist also queroval oder eiförmig (die spitzere Seite liegt lingual), die Abschrägung der Vorderkante ist gering. Die beiden Haupthöcker sind oft die einzigen Höcker des Zahnes, von den Nebenhöckern tritt am häufigsten der Metaconus auf, der dann als ganz kleines Höckerchen dicht hinter der Spitze des Paraconus liegt. Das Parastyl fehlt als deutlich abgesetztes Höckerchen; seine Lage wird durch den mehrfach erwähnten Knick an der vorderen Außenseite angedeutet. Der Hypoconus fehlt gleichfalls in der Regel, bei etwas angekauten Zähnen tritt jedoch öfter ein rundlicher Dentinfleck an dieser Stelle zu Tage, so daß er wenigstens als geringe Dentinvorwölbung unter der Schmelzlage vorhanden ist. Vordere wie hintere Trigonleiste sind meist erkennbar, die Kaufläche zeigt starke Schmelzfältelung. Die hintere Randleiste zeigt an der hinteren Außenecke einen ähnlichen, doch weniger scharfen Knick wie die vordere an der vorderen Außenecke.

Maße: Länge (L') 6,8—9,5 mm, Breite (B) 8,5 (de Terra 8,2) bis 11 mm; Breitenindex (Index $\frac{B \times 100}{L'}$) 109,5—125,3[27].

Hylobatiden. Die Hylobatiden zeigen in gleicher Weise weitgehende Übereinstimmung des md^3 mit dem Ersatzzahn. Oft beruhen die Unterschiede lediglich auf geringerer Größe und relativ viel geringerer Höhe. Variationen in der Richtung der bei Gorilla und Schimpansen normalen Umrißform kommen auch hier vor, sind jedoch gering. Hypoconus und Parastyl fehlen stets, der Metaconus tritt bisweilen auf (vergl. Duvernoy 23), kann aber relativ bedeutendere Dimensionen erreichen als bei den Simiiden und z. T. dem Paraconus an Größe gleich kommen, so daß der md^3 in diesem Falle aus dem gesamten Trigon besteht. Derartige md^3 habe ich jedoch nur bei Hylobatiden beobachten können.

Die Kaufläche trägt nur eine Leiste, die vordere Trigonleiste; sie verläuft in der Regel direkt zwischen beiden Höckern. Der Protoconus ist in manchen Fällen sehr niedrig und umgibt nur in cingulumähnlicher Ausbildung die linguale Basis des Paraconus.

Maße: Symphalangus: Länge (L') 4,6—4,9 mm, Breite (B) 4,7—5,2 mm, Breitenindex (Index $\frac{B \times 100}{L'}$) 102 bis 106,1.

Hylobates: Länge (L') 3,5—4,2 mm, Breite (B) 3,7 bis 4,4 mm, Breitenindex (Index $\frac{L' \times 100}{B}$) 88,1 bis 116,7.

Bei allen Anthropoiden besitzen die oberen Milchmolaren drei stark divergierende Wurzeln, zwei labiale und eine linguale.

---

27) Selenka (79) bildet in Fig. 82 den md^3 eines Orang ab, dessen Index an der Abbildung gemessen 95,6 beträgt.

Obere Milcheckzähne. Bekanntlich besitzen die Anthropoiden in ihrem Milchgebiß auffallend kleine Eckzähne, auch die Hylobatiden machen hiervon keine Ausnahme. Gleichzeitig sind die Zähne auch relativ niedriger, besonders beim Orang und den Hylobatiden, bei denen die Höhe des cd' in der Regel viel geringer ist als ihre Länge. Bemerkenswert sind noch folgende Merkmale: Während die Hinterkante fast stets scharf ist, ist die Vorderkante abgerundet und entbehrt einer vorderen Hauptleiste. Das Innenrelief fehlt oft, mitunter ist lingual ein ähnlicher Längswulst vorhanden, wie im Dauereckzahn. Oft jedoch zieht bei Simiiden (besonders bei Orang) eine Längsfurche in der Mitte der Lingualseite entlang, die beiderseits von ± deutlichen Längswulsten begleitet wird. Ein Basalwulst ist lingual oft vorhanden, unter den Simiiden beim Orang oft dickwulstig. Im Gegensatz zum Dauereckzahn kommt ein Basalwulst auch an den cd' der Hylobatiden vor, wo er noch schärfer abgesetzt sein kann als bei den Simiiden. An der Basis der Vorderseite tritt eine wulstige Vorwölbung in wechselnder Stärke auf, sie kann größere Ausdehnung erreichen als am Dauereckzahn.

Eigentümlich ist die Wurzel, da sie häufig eine Spaltung in zwei hintereinanderliegende Pfeiler aufweist. Besonders bei Hylobatiden ist diese Spaltung der Wurzel häufig und oft so scharf, daß man von einer Zweiwurzeligkeit des cd' sprechen könnte. Bei den Simiiden tritt nicht selten eine tiefe Längsfurche an der Labialseite der Wurzel auf, die beim Gorilla die Regel ist. An der Lingualseite ist bei dieser Gattung jedoch keine Furche, sondern mitunter ein Längswulst erkennbar, wodurch drei Wurzelpfeiler angedeutet werden.

Maße der oberen Milcheckzähne:

	Länge	Breite	Höhe
Gorilla	8,3—11,7 mm	6,4—8,9 mm	9,7—14,7 mm.
Schimpanse	6,4—8,7 mm (13,6 de Terra)	4,7—6,2 mm (7 de Terra)	8,1 (7 d. T.)-10,7
Orang	8,2(8 d. T.)-11,1	6,3(6 d.T.)-8,2	7,5—11,4 mm.
Symphalangus	5—5,7 mm	3,9—4,4 mm	5,2—5,6 mm.
Gibbon	3,8—5 mm	3—3,8 mm	3,2—5,6 mm.

Obere Milchschneidezähne.

Alle Anthropoiden besitzen im Milchgebiß relativ breitere und niedrigere Kronen der Schneidezähne als im Dauergebiß, das Cingulum und Tuberculum dentale ist geringer ausgebildet, die Höckerbildung auf der Schneidekante fehlt und ist nur ausnahmsweise angedeutet

Im übrigen ist die Form der id analog den derbleibenden I. Bei Gorilla besitzt die Kaufläche des id[1] eine gerundete Basis, die Abschrägung der distalen Schneidekantenseite ist vorhanden, doch stark variierend. Der Schimpanse zeigt eine rechteckige Grundform der Kaufläche am id[1], die erwähnte Abschrägung fehlt.

Häufig ist bei ihm ein medianer Längswulst vorhanden. Der Orang ähnelt in der Form seines id^1 dem Gorilla, doch ist die Abschrägung geringer und die Kaufläche mit ± zahlreichen Runzeln bedeckt.

Der id^2 des Gorilla ist einspitzig wie sein Ersatzzahn, doch unterliegt die Ausbildung der Spitze starken Schwankungen. Die Umrißform der Krone des id^2 beim Schimpansen ist eiförmig, wobei die Spitze der Eiform der distalen Ecke der Schneidekante des id^1 anliegt. Der id^2 des Orang ist wiederum stumpf einspitzig. Er zeigt ziemlich konstant die bei Adloff (4) Abb. 71a dargestellte Form. Ein Cingulum ist meist erkennbar, ebenso eine ± starke Längsrunzelung. Die sehr kleinen oberen id der Hylobatiden ließen keine genaueren Formstudien zu, sie stimmen nach Kirchner (44) weitgehend mit den Dauerschneidezähnen überein.

Interessant ist das gegenseitige Breitenverhältnis der beiden id. Ich erhielt für den Index $\frac{\text{Breite } id^2 \times 100}{\text{Breite } id^1}$ folgende Werte:

Gorilla 65—77,5; Schimpanse 67,4—90,4; Orang 63,7—77,5 (67); Hylobates 96,7—107.

Vergleicht man diese Werte mit den entsprechenden Indices des Dauergebisses, so ergibt sich, daß bei sämtlichen Gattungen das Milchgebiß höhere Werte aufweist, der id^2 also im Verhältnis zum id^1 breiter ist als I^2 zu I^1. Am geringsten sind diese Breitendifferenzen beim Gorilla, etwas größer beim Orang und Schimpansen, ganz auffallend bei Hylobates. Bei dieser Gattung kann sogar der Fall eintreten, daß der id^2 breiter ist als der id^1.

Die Wurzeln der oberen Milchschneidezähne sind, abgesehen von den Größenverhältnissen, den Wurzeln der entsprechenden Dauerzähne ähnlich. Nur kann auch die dort angedeutete Auflösung der Wurzel einen viel höheren Grad erreichen. Für den Schimpansen (id^1) bildet Adloff (4) auf Tafel XIV Fig. 69 einen derartigen extremen Fall ab; ganz ähnliche Bildungen fand ich auch beim Gorilla, während beim Orang nur starke Verbreiterung, aber nicht deutliche Spaltung der Wurzel des id^1 eintreten kann.

Breite der Schneidezähne.

Gorilla: id^1 6,8—9; id^2 4,8—6,6 mm.

Schimpanse: id^1 7,3 (7 d. T.)—9,4 (9,9 d. T.); id^2 5—7,2 (8 d. T.) mm.

Orang: id^1 7,5 (8,7)—10,9; id^2 5,2—8,1 mm.

Symphalangus: —; id^2 3,6 mm.

Gibbon: id^1 2,4—3,1; id^2 2,9—3,1 mm.

Unterer hinterer Milchmolar.

Gorilla. Der hintere Milchmolar des Unterkiefers ist in gleicher Weise wie der des Oberkiefers vollkommen molariform. In der äußeren Form ergeben sich gegenüber dem M_1 folgende Unterschiede: 1. Der Hinterrand des md_4 ist mehr abgestumpft. 2. Der Talonidteil ist stark in die Breite gezogen, der Trigonidteil verschmälert. Besonders das letztere Merkmal verleiht, wenn in

starker Ausbildung vorhanden, dem md_4 ein eigentümliches Aussehen. Im Zusammenhang damit liegt die größte Breite des Zahnes in der Regel am Talonidteil, wie es am M_1 nur in der Minderzahl der Fälle vorkommt. Vereinzelt ist jedoch auch am md_4 das Trigonid noch breiter als das Talonid.

Der Trigonidteil weist noch als höchst bemerkenswertes Merkmal Besitz des Paraconids auf, das Adloff 1908 (4) beim Gorilla nachweisen konnte. Es liegt vor dem Metaconid, ist in der Regel deutlich erkennbar, doch ist seine Größe geringer als die der übrigen Trigonidhöcker. Mit dem Protoconid steht es in Leistenverbindung (vordere Trigonidleiste); in vereinzelten Fällen tritt eine Modifikation im Verlauf dieser Leiste ein, indem dieselbe direkt vom Protoconid zum Metaconid hinzieht und so das an den M_1 normale Verhalten aufweist. Gleichzeitig kann das Paraconid reduziert sein. Im Vorhandensein des Paraconids waren keine Rassendifferenzen nachweisbar. Das Metaconid ist am md_4 weiter hinten gelegen als am M_1. Mitunter tritt als accessorisches Höckerchen ein „Protostylid" = Nebenspitze 1 im Sinne Bolks auf der Randleiste vor dem Protoconid auf.

Die Talonidhöcker stehen dichter beisammen als an den M_1, das Entoconid liegt in gleicher Höhe wie das Hypoconid oder etwas weiter hinten; demnach ist die Strecke Entoconid—Metaconid in der Regel (nicht immer) kürzer als die Strecke Hypoconid—Protoconid. Die Größenverhältnisse der Talonidhöcker sind gleichfalls etwas von denen der M verschieden. Das Mesoconid ist der kleinste Höcker, vielfach ist seine Größe sehr gering, das Entoconid ist meist der größte Talonidhöcker, selten ist das Hypoconid ebenso groß.

Die Lage des Mesoconids zur Medianebene ist ähnlich wie am M_1.

In einem Falle war ein accessorischer Hinterhöcker vorhanden.

Maße: Länge 11,8—14,7 mm; Breite 8,6—12,5 mm, Breitenindex 72,3—89,6.

Schimpanse. Die oben angeführten Unterschiede zwischen md_4 und M_1 gelten mutatis mutandis in gleicher Weise für den Schimpansen. Nur in folgenden Punkten sind noch nähere Angaben erforderlich. 1. Das Paraconid tritt zwar noch häufig, doch bei weitem nicht so regelmäßig auf wie beim Gorilla. Dafür treten die beim Gorilla erwähnten Modifikationen im Verlauf der vorderen Trigonidleiste häufiger auf. 2. Das Entoconid liegt weiter hinten, so daß die Strecke Entoconid—Metaconid größer ist als die Strecke Hypoconid—Protoconid. Dieses Merkmal ist jedoch nicht konstant. 3. Das Mesoconid liegt mehr labial als beim Gorilla. Es ist häufiger reduziert und fehlt in mehreren Fällen vollkommen. Andererseits tritt nicht selten ein kleiner accessorischer Hinterhöcker auf (Spaltung des Mesoconids?), selten liegen drei kleine Höcker am Hinterrand zwischen Entoconid und Hypoconid.

Maße: Länge 7,9—10,1 (10,5 d. T.) mm; Breite 6,2—8,1 mm; Breitenindex 75,2—86.

Orang. Der md_4 des Orang ist durchschnittlich dem M_1 ähnlicher als der md_4 der anderen Simiiden, gleichwohl kommen nicht allzu selten ähnliche Umrißformen vor, wie sie bei Gorilla und Schimpanse die Norm sind. Das Entoconid liegt weit hinten, das Metaconid ist durchschnittlich dem Protoconid mehr opponiert. Ein deutliches Paraconid ist nicht nachzuweisen, was bei der geringen Höhe der Höcker im allgemeinen nicht verwunderlich ist. Doch ist in der Regel sowohl vordere wie hintere Trigonidleiste vorhanden, erstere in wechselndem Maße vor oder auf dem Metaconid mündend.

Maße: Länge 9,7 (9 d. T.)—13,2 mm; Breite 7,7 (7,3 d. T.) bis 10,8 mm; Breitenindex 72,5—85.

Hylobatiden. Trigonid und Talonid zeigen ähnliche Formverhältnisse wie bei Gorilla und Schimpanse; doch kommen ja bei den Hylobatiden schom am M_1 häufiger ähnliche Umrißformen vor. Das Mesoconid liegt median, verfällt mitunter der Reduktion; das Metaconid variiert in seiner Stellung stark, bald liegt es in gleicher Höhe mit dem Protoconid, bald weit hinter demselben. Das auffälligste Kennzeichen ist jedoch das vollkommene Fehlen des Paraconids und der vorderen Trigonidleiste. An drei Zähnen waren wohl auf dem Protoconid kurze Wülstchen zu erkennen, nie aber waren sie in derartiger Ausbildung vorhanden, daß man sie auch nur mit einiger Sicherheit als Reste der vorderen Trigonidleiste ansprechen konnte. Es muß also für die Hylobatiden im Gegensatz zu den Simiiden ein vollständiges Fehlen der vorderen Trigonidleiste angenommen werden.

Maße: Symphalangus: Länge 6,8—7,6 mm; Breite 5,5—7 mm. Breitenindex 70,4—79,4.
Gibbon: Länge 4,9—6,1 mm; Breite 3,7—4,8 mm. Breitenindex 69,6—78,7.

Vorderer unterer Milchmolar.

Gorilla. Wie der obere md^3 zeigt der md_3 Anklänge an den Molarentypus unter gleichzeitiger Annäherung an den Bau seines Ersatzzahnes. Der Zahn besitzt einen verkehrt eiförmigen Grundriß, seine Längsachse fällt mit der Medianebene des Kieferastes zusammen. Wie der P_3 besitzt er nur eine Hauptspitze, das Protoconid, von diesem zieht die hintere Hauptleiste in einem nach außen offenen Bogen nach hinten, um nahe dem Hinterrande eine ± deutliche Aufwulstung, das Hypoconid, zu bilden. Die innere Hauptleiste verläuft zuerst nach innen, bildet nicht weit von der Spitze des Protoconids ein ± deutlich abgesetztes Metaconid, biegt dann im Bogen nach hinten, um nahe dem Hinterrand in eine schwächere Aufwulstung, das Entoconid, einzulaufen. Der Unterschied vom P_3 beruht also in der reicheren Ausbildung der Nebenhöcker und dem Fehlen eines deutlich abgesetzten hinteren Basalwulstes. Eine weitere scharfe Nebenspitze liegt am Vorderrande

des Zahnes nahe der Kronenbasis, sie kann als Protostylid bezw. Nebenspitze 1 bezeichnet werden. Mit dem Protoconid steht sie nicht in Verbindung. Doch geht sie nach beiden Seiten in ± lange Wülste über, die als Reste des Basalbandes bezw. der vorderen Randleiste gedeutet werden müssen. Die vordere Metaconidrandleiste fehlt, nur ausnahmsweise sind geringe Spuren sichtbar. Wie am P_3 kommt eine „vordere Trigonidleiste (?)" vor.

Der Zahn insgesamt ist bedeutend niedriger als sein Ersatzzahn, er kann diesem durch vollständiges Fehlen von Entoconid, Hypoconid und Metaconid ähnlich werden.

Maße: Länge 9,3—12,5 mm; Breite 6,9—8,5 mm; Breitenindex 62,3—74,2.

Schimpanse. Der md_3 des Schimpansen ist oft etwas länglicher, die Labialseite zeigt zwischen Protoconid und Hypoconid eine meist tiefe Einbuchtung, die das Hypoconid deutlicher hervortreten läßt. Eine derartige Einbuchtung kommt bisweilen auch beim Gorilla vor, so z. B. bei den ostafrikanischen Rassen; auch Duvernoy (13) bildet einen derartigen md_3 von Gorilla ab (Pl. XVI, Fig. 3 B). Beim Schimpansen tritt diese Einbuchtung jedoch viel häufiger und meist stärker auf. Das Metaconid ist deutlicher als beim Gorilla, gleichfalls dicht neben dem Protoconid gelegen. Das Entoconid fehlt in der Regel. Vielfach entspringt die hintere Hauptleiste nicht direkt von der Spitze des Protoconid, sondern weit entfernt von derselben auf der inneren Hauptleiste, ein Befund, dem ich stammesgeschichtliche Bedeutung zuerkenne (siehe hinten). Im Gegensatz zum Gorilla ist die vordere Metaconidrandleiste stets vorhanden und zieht meist (nicht immer) zu dem „Protostylid", also die vordere Randleiste bildend. Das Protostylid zeigt insofern einige Besonderheiten, als es labialwärts nicht in einen Wulst ausläuft, etwas geringer entwickelt ist als beim Gorilla und vielfach etwas weiter innen liegt als bei dieser Gattung. Eine „vordere Trigonidleiste" kommt bisweilen vor. Schließlich sei noch erwähnt, daß der Vorderrand des Zahnes (unterhalb des Protostylids) in der Vertikalebene im oberen Teil schräg nach hinten geneigt ist, während derselbe bei den anderen Simiiden schräg nach vorn geneigt ist oder höchstens senkrecht steht.

Maße: Länge 6,4—9,4 mm; Breite 4,5—6 mm. Breitenindex 56,2—89,1.

Orang. Der md_3 des Orang ist durchschnittlich viel breiter und gerundeter als der des Schimpansen. Eine labiale Einbuchtung kommt in manchen Fällen vor, ist aber gering. Das Metaconid ist meist gut zu erkennen, doch während dasselbe beim Gorilla und besonders beim Schimpansen schräg hinter dem Protoconid liegt, befindet es sich beim Orang mehr einwärts von diesem. Vom Metaconid gehen beim Orang nach vorn wie hinten wulstige Randleisten aus, von denen die vordere wie beim Schimpansen bis zur Vorderecke reicht, bisweilen aber in der Mitte reduziert ist. Die durch die Leisten umgrenzten Gruben sind beim Orang deutlich,

die hintere mit zahlreichen Runzeln bedeckt. Das Hypoconid ist gering, Entoconid und deutliches Protostylid fehlen, letzterem entspricht ein Knick an der Vorderseite. Eine vordere Trigonidleiste wurde auch beim Orang beobachtet, in einem Falle lief sie basalwärts in ein wulstiges Höckerchen aus, das demnach als Analogon (oder Homologon?) des Paraconids betrachtet werden muß.

Maße: Länge 8,3 (8 d. T.)—11,1 mm; Breite 6,6 (6,2 d. T.) bis 8,4 mm; Breitenindex 72,1—80,2.

Hylobatiden. Die Hauptspitze des md_3 liegt bei den Hylobatiden in der Mitte des Zahnes, während sie bei den Simiiden in wechselndem Maße vor derselben liegt. Das Metaconid liegt als ± deutlich abgesetzter Wulst dicht neben der Spitze des Protoconids, oft etwas nach hinten gerückt. Diese Lage verleiht dem Zahn das Aussehen eines „cône bifide" (Duvernoy). Bisweilen ist das Metaconid reduziert, wie es das von Selenka (80) in Fig. 127 dargestellte Milchgebiß (*Hylobates concolor*) zeigt. Dieses Merkmal darf jedoch nicht etwa als Artcharakter von *Hylobates concolor* betrachtet werden. Von den übrigen Höckern sind die Hinterhöcker, besonders das Hypoconid öfter zu erkennen. Eine Einbuchtung der Labialseite vor dem Hypoconid fehlt. Das Protostylid fehlt oft als abgesetzter Höcker. Vom Metaconid zieht nach der Vorderecke des Zahnes öfter eine Randleiste (häufiger als beim Gorilla, seltener als beim Schimpansen), die in ihrem mittleren Teil reduziert sein kann. Bei einem md_3 von Symphalangus zog von der Spitze des Protoconid eine kurze Leiste nach innen vorn, die in ihrer Lage vollkommen der „vorderen Trigonidleiste" der md_3 der Simiiden entsprach.

Maße: Symphalangus: Länge 5,2—5,8 mm; Breite 3,6 bis 4,1 mm; Breitenindex 67,2—75,9.
Gibbon: Länge 3,9—4,6 mm; Breite 2,7 (2,5 d. T.) bis 3,2 mm; Breitenindex 63—82,1.

Die unteren Milchmolaren aller Anthropoiden besitzen zwei Wurzeln, die sich in ihrer Gestalt viel ähnlicher sind als die Wurzeln der bleibenden unteren Prämolaren und nach unten stärker divergieren.

Unterer Milcheckzahn. Der untere Milcheckzahn weist dieselben Größendifferenzen von seinem Ersatzzahn auf, wie es im Oberkiefer der Fall ist. Bemerkenswert ist ferner, daß der hintere basale Teil deutlicher abgesetzt ist als am C, und bei den Hylobatiden ± deutlich höckerartig vorspringt. Im übrigen sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen am cd, bedeutend geringer als am C, bewegen sich jedoch (mit Ausnahme der Höhe bei Hylobatiden) in derselben Richtung. Sind Leisten auf dem cd, vorhanden, so treten sie in ähnlicher Form wie am C, auf, nur liegt die innere Hauptleiste oft weiter von der hinteren entfernt. Wie bei den oberen cd' ist auch an den unteren nicht selten noch eine

basalwärts deutlicher werdende Hauptleiste vor der inneren Hauptleiste vorhanden. Interessant ist das Verhalten der hinteren und inneren Hauptleiste beim Schimpansen. Die erstere entspringt meist nicht auf der Spitze des Zahns, sondern zweigt ± weit entfernt von der inneren Hauptleiste ab, und zwar bisweilen vor der Mitte derselben. Eine auffällige Übereinstimmung mit dem Verlauf dieser beiden Leisten am md_3! Ein lingualer Basalwulst ist oft erkennbar besonders beim Orang und den Hylobatiden.

Maße:	Länge	Breite	Höhe
Gorilla:	7—10,4 mm	5,7—8,6 mm	9,2—13,1 mm
Schimpanse:	5,8—8 mm	5—7,9 mm	8(7 d.T.)—10,6
Orang:	6,7(6,2 d.T.)-9,6	5,6—7,8 mm	7,3—11,1 mm
Symphalangus:	4,8—4,9 mm	4,3—4,4 mm	4,9 mm
Gibbon:	3,1—4 mm	2,7—3,2 mm	3,4—5,3 mm

Untere Milchschneidezähne. Die Krone der unteren id ist im Verhältnis zu ihrer Höhe breiter als die unteren I, nur der id_2 macht hiervon bisweilen eine Ausnahme. Eine Höckerung der Schneidekante ist bisweilen zu erkennen. Die Unterschiede der Kauflächenform zwischen den einzelnen Gattungen sind parallel denen der Dauerschneidezähne. Interessant sind die Formvariationen des id_2. Beim Gorilla besitzt er mitunter eine deutliche Schneidekante, in anderen Fällen ist er als vollkommener Spitzenzahn mit verlängerter Kaufläche ausgebildet. Ähnliche, doch weniger markante Annäherungen an einen Spitzenzahn zeigt bisweilen der Schimpanse.

Der Index $\frac{\text{Breite des } id_2 \times 100}{\text{Breite des } id_1}$ beträgt beim Gorilla 111,1—120,3 beim Schimpansen 100—112,7, beim Orang 95,5—110,2 und beim Gibbon 121,1—123,8. Es besitzt also der Orang, weniger der Gorilla, im Milchgebiß relativ breitere seitliche untere Schneidezähne. War doch beim Orang nur in einem Falle der innere Schneidezahn des Unterkiefers breiter als der äußere, während dies im Dauergebiß die Regel ist.

Breite der unteren Schneidezähne:

Gorilla: id_1 4,1—5,9 mm, id_2 5,1—6,6 mm.

Schimpanse: id_1 4,6—6,2 (7,5 d. T.) mm, id_2 5—6,4 (7,5 d.T.)

Orang: id_1 4,7—6,9 mm, id_2 4,7—7 mm.

Symphalangus: —, —.

Gibbon: id_1 1,9 (1,7 d. T.) —2,1 mm, id_2 1,9—2,1 mm.

Die wesentlichen Differenzen der Milchzähne von ihren Ersatzzähnen sind also folgende: Der md_1 ist vollkommen molariform, die Mehrzahl seiner Unterschiede von den Molaren stellt eine Verlängerung der sich innerhalb der Molarenreihe von M_3—M_1 geltend machenden Unterschiede über den M_1 hinaus dar. Der md_3 zeigt eine schwankende Mittelstellung zwischen der Form seines Ersatzzahnes und dem Molarentypus und besitzt durch das Auftreten des Parastyls (bezw. Protostylids) eine Besonderheit. Die Eckzähne sind bedeutend kleiner als im Dauergebiß und zwar ist die

Verringerung der Höhe relativ beträchtlicher als die der Länge. Ob sexuelle Differenzen in der Größe der cd vorhanden sind, konnte ich wegen der unsicheren Geschlechtsbestimmung jugendlicher Schädel nicht prüfen. Falls solche vorhanden sind, sind sie beträchtlich geringer als im Dauergebiß. Die Schneidezähne zeichnen sich durch relativ größere Breite aus, sowie größere Dimensionen der äußeren Schneidezähne im Verhältnis zu den mittleren.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß ich der verbreiteten Ansicht, die Sonderstellung des Menschen offenbare sich am besten in der Gestalt seiner vorderen Milchmolaren, durchaus nicht zustimmen kann. Die vorderen Milchmolaren des Menschen besitzen genau die gleichen Bauelemente wie die der Anthropoiden, nur daß beim Menschen die Nebenhöcker stärker entwickelt sind und nahezu den Haupthöckern gleichen können. Doch finden sich einerseits beim Schimpansen Andeutungen einer solchen stärkeren Ausbildung der Nebenhöcker und bei den Cynopitheciiden ist es in annähernd gleichem Maße wie beim Menschen der Fall.

5. Kurze Zusammenfassung.

Das Ergebnis der vorhergehenden Darstellung ist kurz folgendes: 1. Der Variationskreis sämtlicher Anthropoidengattungen ist sehr beträchtlich. 2. Die Variationskreise der einzelnen Gattungen greifen in fast allen Merkmalen ineinander. Diese letztere Tatsache erschwert eine vergleichende Betrachtung in hohem Maße, so daß bei allen Merkmalen, deren Variation sich nicht metrisch festlegen läßt, in der Darstellung häufig die Beiwörter „meist, in der Regel, durchschnittlich" gebraucht werden mußten. Da aber die wirklich konstanten Unterschiede sehr wenig zahlreich sind, können diese durchschnittlichen Unterschiede keineswegs aus einer vergleichenden Betrachtung ausgeschaltet werden.

Die Feststellung des Variationskreises erwies die diagnostische Unbrauchbarkeit fast aller bisher aufgestellten Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen. Ich erinnere nur an den Nachweis, daß die Größenwerte der Zähne von Gorilla und Schimpanse einschließlich der Eckzähne ineinander greifen und daß selbst zwischen Simiiden und Hylobatiden in der Molarengröße keine Kluft besteht. Doch bleibt dadurch der Wert der meisten (jedoch nicht aller) bisher in der Literatur aufgeführten Unterschiede für einen Vergleich im Sinne eines allgemeinen Durchschnitts bestehen.

Im folgenden sei noch einmal auf die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale hingewiesen. Hohen diagnostischen Wert besitzen 1. die Schneidezähne, besonders der I^2, 2. die unteren Eckzähne, 3. die Stellung des Mesoconids und Entoconids bei Gorilla-Schimpanse, weniger bei Gorilla-Hylobates, 4. die Größe zwischen Gorilla und Orang und den Hylobatiden, 5. die fast konstante Zweiwurzeligkeit des P^4 beim Schimpansen unter den Simiiden. Von geringem diagnostischen Wert, doch von großem Einfluß auf den Habitus der Zähne sind 1. Schmelzrunzelung, 2. Höckerhöhe,

3. Ausbildung der Gruben und Randleisten, 4. Verschmälerung des M_3 im distalen Teile.

Hohe stammesgeschichtliche Bedeutung besitzt die vordere Trigonidleiste, die bei allen Simiiden in großer Häufigkeit und Deutlichkeit nachzuweisen ist, den Hylobatiden aber konstant fehlt.

Das Vorhandensein von Rassenmerkmalen sowohl in Größe wie auch in Zahnform ist beim Gorilla wenigstens unbestreitbar. Wenn auch die Möglichkeit, daß die Zahl der Rassenmerkmale mit der Zeit noch eine beträchtliche Vermehrung erfährt, zugegeben werden muß, bleibt andererseits das Vorhandensein zahlreicher, rein individueller Variationen unantastbar. Der Sexualdimorphismus im Gebiß beschränkt sich fast ausschließlich auf die Eckzähne. Geringe Differenzen sind noch in der durchschnittlichen Zahngröße, vielleicht auch in Form und Stellung des P_3 erkennbar. Den von Hartmann (37) angeführten Geschlechtsunterschied in der Höckerstellung der Gorillamolaren (bei den ♀♀ stärker alternierend als bei den ♂♂) kann ich nicht bestätigen.

D. Morphogenetische Betrachtungen.

Wenn man den Versuch machen will, die Phylogenie eines Stammes zu erforschen, so muß man sich vorher über den Entwicklungsgang der einzelnen Organsysteme klar zu werden versuchen, da erst durch solche Erwägungen die Beurteilung der einzelnen Merkmale, ob primitiv oder spezialisiert, ermöglicht wird. Für das Zahnsystem der Primaten liegt bereits eine ganze Anzahl Studien vor, die in mehr oder weniger weiten Kreisen seine Morphogenese behandeln. Aber die Darstellungen der einzelnen Autoren weisen derartige Meinungsverschiedenheiten auf — ich erinnere nur an den Gegensatz zwischen Bolk und Adloff — daß von einer allgemein anerkannten Anschauung in dieser Hinsicht keine Rede sein kann. Aus diesem Grunde wäre es durchaus unangebracht, wenn ich mich im voraus zu einer dieser verschiedenen Hypothesen bekennen würde und nach deren Postulaten die Bewertung der Formen vornehmen wollte. Viel zweckentsprechender ist es, unabhängig von all jenen Theorien durch möglichst weitgehende Verwertung der gegebenen Daten die Entstehung der einzelnen Formen der Zähne feststellen zu wollen und höchstens nachher die gewonnenen Ergebnisse im Rahmen jener Theorien zu betrachten.

Auf dreierlei Weise kann man zu einer Vorstellung der Morphogenese des Anthropoidengebisses gelangen. 1. Durch vergleichende Betrachtung der Zähne innerhalb einer Gattung, und zwar sowohl der Variationen jedes einzelnen Zahnes für sich als auch durch Vergleich der einzelnen Zahngattungen. 2. Durch vergleichende Betrachtung des Gebisses verschiedener Primatengruppen. 3. Durch Verwertung des Fossilmateriales. Das Hauptgewicht muß dabei

entschieden auf die dritte Betrachtungsweise gelegt werden, da das Fossilmaterial allein Bruchstücke aus dem tatsächlichen Entwicklungsgang bieten kann. Allerdings wird an Fossilien innerhalb des Anthropoidenstammes selbst sehr wenig geboten, doch besitzen wir von eozänen Primaten schon ziemlich beträchtliche Materialien. Es ist sogar gelungen, für einige Zweige dieser eozänen Primaten wenigstens für kurze Perioden ziemlich vollständige Entwicklungsreihen zusammenzustellen. Ich erwähne hier das ganz vorzügliche Werk Stehlins (82, 83) über die Primaten des schweizerischen Eozäns, dessen morphologische Ergebnisse deshalb so wichtig sind, weil sie eben auf solchen, wenn auch kurzen, so doch ziemlich zusammenhängenden Entwicklungsreihen fußen können.

Die erste der oben angeführten Methoden, die vergleichende Betrachtung innerhalb einer Gattung, kann für sich allein keine sicheren Resultate bringen; sie wird nur im Zusammenhang mit der dritten Methode wertvoll, da sie bei den oft großen Sprüngen, die uns die Unvollständigkeit der fossilen Funde aufzwingt, durch manche Einzelheiten des Baues die Entscheidung gestattet, ob irgend ein Formmerkmal eines fossilen Zahnes in die Entwicklungsreihe eingeschaltet werden darf. Die zweite Betrachtungsweise endlich kann insofern zur Erkenntnis der Morphogenie beitragen, als durch den Nachweis homologer Bildungen bei relativ entfernten Gruppen die Primitivität dieses Merkmals wahrscheinlich gemacht werden kann.

Die Entwicklung der einzelnen Zahnteile soll nur innerhalb der Primaten verfolgt werden. Bei dieser Begrenzung kann nach dem augenblicklichen Stand die Ontogenie der Zähne nur wenig Anhaltspunkte bieten und ist deshalb nicht unter die Betrachtungsmethoden aufgenommen worden. Es fällt ferner die vielumstrittene Frage der Entstehung des trigonodonten Zahnes, sowie der Säugetierzähne überhaupt, ob durch Konkreszenz oder lediglich durch Differenzierung außerhalb der Grenze. Das einzige, was in dieser Hinsicht geboten werden konnte, war, daß durch einige neue Fälle von Zahnverwachsungen die prinzipielle Möglichkeit einer Konkreszenz auch hintereinander stehender Zähne aufs neue dargetan wurde. In dem in Frage kommenden Entwicklungsabschnitt haben wir es lediglich mit Differenzierung der Einzelzähne zu tun.

Molaren des Oberkiefers.

Als Ausgangspunkt für die Oberkiefermolaren muß das trigonodonte Stadium dienen, das unter den rezenten Primaten in annähernd reiner Form noch bei Tarsius, weniger deutlich bei einigen Lemuren und Hapaliden erhalten ist. Daß der trigonodonte Typus tatsächlich als Ausgangspunkt betrachtet werden darf, „bedarf keiner umständlichen Nachweise" (Stehlin). Es muß also gleiche Größe des Paraconus und Metaconus, sowie die Lage des Protoconus in Höhe des Intervalls zwischen Paraconus und

Metaconus als primitiv, differente Größe der beiden genannten Außenhöcker sowie Verschiebung des Protoconus aus der erwähnten Lage als Spezialisation angesehen werden. Die Anthropoiden zeigen das Trigon innerhalb der Molaren noch deutlich abgesetzt, geringfügige Verwischung der ursprünglichen Höckerlagerung ist durch geringe Verlagerung des Protoconus nach vorn eingetreten. Dabei zeigen die einzelnen Anthropoidengattungen in der Stärke der Verlagerung nur schwache Unterschiede, im groben Durchschnitt ist der Gibbon in dieser Hinsicht am meisten, der Orang am wenigsten primitiv. Innerhalb der molariformen Zähne ist der md^4 am ursprünglichsten, nach ihm der M^1 usw.

Spezialisation infolge verschiedener Größe der Außenhöcker (geringere Ausbildung des Metaconus) ist sowohl beim Orang, als auch beim Schimpansen und den Hylobatiden zu beobachten, primitiv verhält sich der Gorilla. Innerhalb der Zahnreihe zeigt wiederum der md^4 die ursprünglichsten Verhältnisse, von ihm aus bis zum M^3 nimmt die Spezialisation durch Verringerung der Größe des Metaconus in wachsendem Maße zu.

Von größerem Interesse ist die Frage der Entstehung des vierten Molarenhöckers, des Hypoconus. Dieser entstand in der Reihe der Primaten nach Stehlin auf zweierlei Weise. 1. Aus dem Basalband an der hinteren Innenseite (echter Hypoconus). 2. Aus der Hinterseite des Protoconus (Pseudypoconus). Daß der Hypoconus der Anthropoiden der ersten Bildungsart seine Entstehung verdankt, kann auf Grund der Bauverhältnisse kaum zweifelhaft sein und ist von der Mehrzahl der Autoren betont worden. Geht doch (besonders beim Schimpansen und Hylobates) der Hypoconus häufig noch direkt in das linguale Basalband über und ist mitunter (md^4 von Hylobates) nur als wulstige Verdickung desselben ausgebildet; anderseits spricht die hintere Schrägfurche, die den Hypoconus scharf vom Protoconus trennt, ganz entschieden gegen die zweite Möglichkeit.

Doch darf an dieser Stelle ein Befund nicht verschwiegen werden, der gegen die Deutung des Hypoconus als Basalbandhöcker angeführt werden könnte. Ich meine die Fälle, bei denen an den M oder am md^4 das Basalband sich noch deutlich abgesetzt um den Hypoconus herumzieht und hinter ihm in die Randleiste mündet. Hier scheint der Hypoconus mit dem Basalband in gar keinem Zusammenhang zu stehen. Doch muß gleichzeitig erwähnt werden, daß ein derartiger Verlauf nur beim Gorilla und bei diesem nur in einem Teil der Fälle beobachtet werden konnte, was den Verdacht einer Neubildung berechtigt erscheinen läßt. Dieser Verdacht wird noch durch das Verhalten eines derartigen Basalbandes im Raume zwischen Protoconus und Hypoconus bestärkt. Dort bildet nämlich dieses Basalband ganz im Gegensatz zu seinem sonstigen Verhalten zwischen zwei Höckern meist eine kleine nach oben ragende Zunge, die eine Entstehung dieses Basalbandes

aus zwei Teilen, dem vorderen eigentlichen Basalband und dem hinteren, neuerworbenen Hypoconusbasalband, vermuten läßt. Jedenfalls scheinen mir aber diese Befunde keineswegs imstande zu sein, die gewichtigen Argumente, die für die Entstehung des Hypoconus aus dem Basalband sprechen, zu widerlegen.

Demnach ist also als primitiv zu bezeichnen: 1. geringe Größe des Hypoconus; 2. enge Verbindung des Hypoconus mit dem lingualen Basalband; 3. Fehlen der vorderen Hypoconus- und der hinteren Protoconusrandleiste, welche Bildungen ja als Beginn einer engeren Verbindung zwischen Protoconus und Hypoconus aufzufassen sind.

Unter den Anthropoidengattungen stehen im Durchschnitt dem ursprünglichen Stadium der Schimpanse und Gibbon am nächsten, der Gorilla (besonders *G. diehli*) zeigt bereits häufig eine etwas stärkere Anlehnung des Hypoconus an den Protoconus, während der Orang am höchsten spezialisiert ist, da bei ihm unter gleichzeitiger Reduktion des lingualen Basalbandes der Hypoconus in engen Konnex mit dem Protoconus getreten ist.

Innerhalb der Zahnreihe kann sowohl der md^4 als auch der M^3 am meisten den oben aufgestellten primitiven Merkmalen nahekommen. Doch scheint wirklich primitives Verhalten nur dem md^4 zuzukommen. Am M^3 spricht vieles dafür, daß eine Übereinstimmung des Hypoconus mit den oben aufgestellten Forderungen oder gar ein vollständiges Fehlen desselben auf sekundäre Reduktion zurückzuführen ist, wie es z. B. für den Menschen in derartigen Fällen jetzt wohl allgemein angenommen wird. Ich führe als Argumente für diese Ansicht an: 1. Die starke Variabilität des Hypoconus am M^3, die nur in einem Teil der Fälle der Lage den geforderten ursprünglichen Verhältnissen entspricht, während in vielen Fällen der Hypoconus trotz geringer Ausbildung ganz andere, sicher sekundäre Lagerung zeigt 2. Die geringe Ausbildung des Hypoconus geht mit der sicherlich durch Reduktion entstandenen geringeren Ausbildung des Paraconus meist Hand in Hand (besonders beim Orang und Schimpansen).

Es läßt sich also auch für den Hypoconus die Ansicht einer fortschreitenden Spezialisierung von md^4 bis M^3 aufrecht erhalten, wenn auch nicht mit gleichgroßer Sicherheit wie bisher.

Da der Gorilla am M^3 durchschnittlich einen größeren Hypoconus besitzt als die anderen Anthropomorphen, kann für den M^3 dem Gorilla die größte Primitivität eingeräumt werden, was auch nach der durchschnittlich viel größeren Übereinstimmung dieses Zahnes mit dem vorderen Molaren wahrscheinlich ist.

Im engsten Zusammenhange mit der Entstehung des Hypoconus steht die Bildung der hinteren Randleiste mitsamt der Fovea posterior, die beide dem ursprünglichen Trigon an der Distalseite angelagert sind. Sie bilden eigentlich nur eine Verschmälerung des Hypoconus nach der Labialseite hin und müssen demnach gleichfalls als Basalbandderivate aufgefaßt werden. Dafür bietet der

Verlauf der Randleiste mitunter deutliche Anhaltspunkte. Wie erwähnt, tritt diese an den vorderen Molaren (besonders bei Gorilla) oft nicht mit der Spitze des Metaconus in Verbindung, sondern endigt an seiner Hinterseite blind oder geht direkt in das äußere Basalband über, falls ein solches vorhanden ist. In letzterem Falle besteht also tatsächlich noch ein direkter Zusammenhang zwischen hinterer Randleiste und Basalband.

In Abb. 25 habe ich den eben geschilderten Entwicklungsgang von Hypoconus und hinterer Randleiste schematisch dargestellt. Abb. 25 a ist Tarsius entnommen, doch hätten an seiner Stelle eine ganze Reihe eozäner Primaten angeführt werden können mit der geringen Modifikation, daß bei diesen von der Spitze des Metaconus eine stärkere Randleiste herabzieht, die unter einem rechten Winkel auf das Basalband trifft und dort ein kleines Höcker-

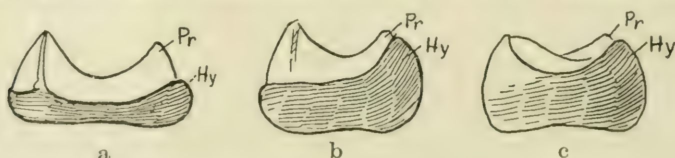


Abb. 25. Obere Molaren von der Distalseite.
a) Tarsius; b) M^1 Gorilla; c) M^1 Orang.

chen bildet; das Stadium b ist beim Gorilla noch bisweilen zu beobachten, c entspricht den Befunden beim Orang.

Nach diesem Entwicklungsgang zeigt unter den rezenten Anthropoiden der Gorilla das primitivste Verhalten, der Orang ist am weitesten spezialisiert.

Innerhalb der Zahnreihe sind an den vorderen M in der Regel primitivere Stadien zu beobachten als an den hinteren M. In vereinzelten Fällen zeichnet sich jedoch die hintere Randleiste am M^3 in ihrem mittleren Teil durch abnorme Tieflage aus, doch muß in diesem Falle die Möglichkeit eines sekundären Verhaltens zugegeben werden.

Weit unübersichtlicher ist die Morphogenese des vorderen Zahnteils. Hier entstanden Komplikationen des Trigons weniger durch Bildung neuer Höcker als durch Verschiebungen des Leistensystems. Vorausschicken möchte ich noch, daß die direkte Leistenverbindung zwischen Protoconus und Metaconus, also die Crista obliqua, als ursprünglicher Bestandteil des Trigons betrachtet werden muß und dieser Verlauf der Leiste sowie ihr Besitz überhaupt entschieden primitiv ist.

Zwischen Protoconus und Paraconus besteht jedoch, wie vorher beschrieben, meist keine direkte Leistenverbindung, sondern die vordere Trigonleiste mündet in der Regel ± weit vor dem Protoconus. Nun sind ja Verschiebungen von Leisten durchaus nicht allzu selten und kann ja auch der labiale Teil der vorderen Trigonleiste vor den Paraconus verlagert werden; so könnte also dieses

Verhalten der vorderen Trigonleiste einfach als neuerliche Verlagerung gedeutet werden, wobei durchschnittlich der Schimpanse am primitivsten, der Gorilla am weitesten entwickelt wäre. Die Verlagerung selbst müßte dann erst vor kurzem im Anthropoidenstamme eingetreten sein, beim Schimpansen würde sie sich sogar erst jetzt in den Anfängen befinden.

Was mich veranlaßt, diese scheinbar einfachste Deutung abzulehnen, ist, daß sich dieselbe Lagerung der Leisten wie beim Gorilla bei einer großen Anzahl anderer Primatengenera, besonders auch bei zahlreichen eozänen Formen findet, ganz abgesehen von der Verbreitung bei anderen Säugetierstämmen. Zudem bliebe sowieso noch die Herkunft der vorderen Randleiste zu erklären.

Ich habe mir über den Entwicklungsgang dieser Leisten folgende Anschauung gebildet. Als Ausgangsstadium nehme ich nach Analogie der hinteren Trigonleiste eine direkte Leistenverbindung zwischen den Spitzen von Protoconus und Paraconus an. An der mesialen Seite des Trigons zieht an der Basis ein einheitliches, sowohl lingual wie labial sich fortsetzendes Basalband hin, auf das eine vom Paraconus herabziehende vordere Paraconusrandleiste unter einem rechten Winkel auftrifft (Abb. 26). Ich muß aber gleich bekennen, daß es mir vorläufig unmöglich ist, diesen hypothetischen Ausgangstyp durch eine große Anzahl fossiler Formen zu belegen. Unter den rezenten Primaten fand ich ihn am besten bei *Lemur varius* ausgeprägt, dessen Molarenbau dem Schema auch zugrunde gelegt ist. Ob es sich dabei um wirklich primäres Verhalten handelt, wage ich dabei nicht zu entscheiden. Betrachtet man allerdings Bolks Schemata oberer Primatenmolaren, so scheint dieser Typ verbreiteter zu sein und z. B. auch Tarsius hierzu zu gehören, doch sind diese Schemata zum Teil irreführend und unvollständig.

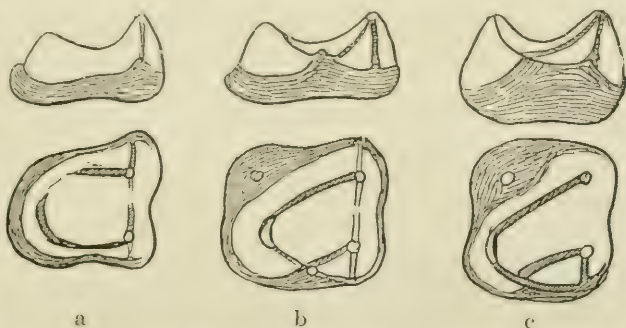


Abb. 26. Obere Molaren von der Mesial- (oben) und Okklusal- (unten) Seite.
a) Lemur varius; b) eozäner Primate; c) M1 Gorilla.

Veränderungen dieses Bauplanes werden durch Hinzutreten eines neuen Höckers zwischen den vorderen Trigonhöcker, den Protoconulus, hervorgerufen (Abb. 26 b). Durch diesen Höcker wird eine Verbindung des mittleren Teils der Vorderleiste des Trigons mit dem mesialen Basalband zustande gebracht. Ob dabei der Protoconulus zuerst auf der vorderen Leiste des Trigons ent-

standen ist, oder ob der Bildung des Höckers die Verbindung dieser Leiste mit dem Basalband vorausging, sind hier nebensächliche Fragen. Vielleicht verhalten sich auch die einzelnen Stämme in dieser Hinsicht verschieden. Jedenfalls steht der Protoconulus in der Regel mit dem Basalband in Verbindung, und zwar meist mit dem äußeren Teil des mesialen Basalbandes bezw. dem Parastyl, jenem Höckerchen, das dem Basalband an der Stelle aufsitzt, wo die vordere Paraconusrandleiste in dasselbe einmündet. Dieses Stadium ist bei den eozänen und größtenteils auch bei den rezenten Prosimiern weit verbreitet. Modifikationen können insofern eintreten, als die Leistenverbindung zwischen Protoconulus und Paraconus reduziert wird, so daß eine einheitliche vom Protoconus zum Parastyl verlaufende Leiste entsteht: die vordere Trigonumkante Stehlins, die also keineswegs meiner vorderen Trigonleiste entspricht. Derartige Modifikationen kommen aber für die Entwicklungsstadien der Anthropoiden nicht in Betracht, da ja bei ihnen jene Verbindungsleiste zwischen Paraconus und Protoconulus in der vorderen Trigonleiste erhalten ist.

Von diesem Stadium ist es nur noch ein geringer Schritt bis zu den Anthropoiden (besonders Gorilla). Neben einem Aufwärtsrücken des Basalbandes der mesialen Seite, das nunmehr zu der bekannten vorderen Randleiste wird, ist die Reduktion des Protoconulus die einzige Veränderung (Abb. 26 c).

An dieser Stelle muß ich kurz einen anderen, von Gidley (31) an Hand der Dryolestesmolaren aufgestellten Entwicklungsgang besprechen. Gidley hält die direkte Leistenverbindung zwischen Protoconus und Parastyl (also die vordere Trigonumkante Stehlins) für das ursprüngliche Verhalten. Das Parastyl stellt nach ihm die Vorderspitze des trikonodonten Zahnes dar, ist also dem Paraconus und Metaconus ebenbürtig. Auf dieser Vorderleiste entstand dann der Protoconulus, der sekundär mit der Spitze des Paraconus in Leistenverbindung trat; diese sekundäre Leiste entspricht meiner vorderen Trigonleiste.

Für Dryolestes bin ich in dieser Frage zu keiner Kritik berechtigt. Für das im Endstadium ganz ähnliche Leistensystem der Primaten erscheint mir jedoch ein derartiger Entwicklungsgang wenig plausibel, und zwar aus folgenden Gründen. 1. Das Parastyl ist durchaus dem Metastyl analog, beide sitzen dem Basalband auf und sind durch das labiale Basalband miteinander verbunden. Von einer Ebenbürtigkeit des Parastyls mit Paraconus und Metaconus kann also hier keine Rede sein. 2. Nimmt man die vordere Trigonumkante als primäres Verhalten an, so hat man ihre Verlängerung über das Parastyl hinaus in dem labialen Basalrand zu suchen und gelangt im weiteren Verfolg dieser Linie in einer Spiraltour an die Basis des Protoconus zurück. Ich kann mir ein derartiges Verhalten gegenüber einem einheitlichen, die ganze Basis des Zahnes umgebenden Basalband nicht ursprünglich denken. 3. Das hohe geologische Alter von Dryolestes (Oberer Jura) kann deshalb

nicht als Beweis der Ursprünglichkeit dieses Baues gelten, weil das gleichaltrige Kurtodon, soweit ich es an den Abbildungen erkenne, direkte Leistenverbindung zwischen Protoconus und Paraconus besitzt. Wichtig ist aber, daß auch Gidley den Protoconulus einschaltet, um zu einem Leistenverlauf vom Paraconus zur Mitte des Vorderrandes (vordere Trigonleiste) zu kommen.

Das Ergebnis dieser Betrachtungen ist also, daß in dem Verlauf der vorderen Trigonleiste zur vorderen Randleiste, wie ihn der Gorilla am klarsten zeigt, ein Hinweis auf das ehemalige Vorhandensein eines Protoconulus zu erblicken ist, dessen Lage annähernd durch die Mündungsstelle der Leiste bestimmt wird. Ob der beim Orang an dieser Stelle so häufig auftretende accessorische Höcker noch diesen ursprünglichen Protoconulus repräsentiert, ist nicht sicher, liegt aber durchaus im Bereiche der Möglichkeit. Die Verlagerung der Mündung der Leiste in die Nähe oder auf die Spitze des Protoconus beim Schimpansen muß demnach als sekundär erworben betrachtet werden.

Es bleiben noch einige Worte über die vordere Randleiste zu sagen. Wenn die eben entwickelte Anschauung richtig ist, muß die jetzige vordere Randleiste der oberen Anthropoidenmolaren aus drei Teilstücken entstanden sein: 1. Aus der vom Paraconus zum Parastyl hinziehenden vorderen Paraconusrandleiste. 2. Aus einem mittleren Stück, das aus dem mesialen Basalband hervorgegangen ist. 3. Aus dem lingualen vom Protoconus herabziehenden Teil der ursprünglichen Leistenverbindung Protoconus—Paraconus. Lassen sich nun in dem jetzigen Bau der vorderen Randleiste noch Spuren dieser heterogenen Entstehung nachweisen? Das ist in der Tat der Fall, besonders beim Gorilla ist sie oft in denkbar bester Klarheit zu erkennen. Die Trennung zwischen vorderer Paraconusrandleiste und dem mittleren Teil wird durch den im beschreibenden Teil oft erwähnten „labialen Knick der vorderen Randleiste" dargestellt. Dieser Knick entspricht der Lage des Parastyls bei eozänen Primaten. In der Tat ist es auch diese Stelle, von der das äußere Basalband seinen Ursprung nimmt, falls es vorhanden ist; eine weitere Bestätigung dieser Deutung des Knicks.

Das mittlere Stück entspricht der Strecke zwischen den Ursprungsstellen des labialen und des lingualen Basalbandes. Es ist mitunter scharf gesondert und kann noch in sehr engen Beziehungen zum Basalband stehen, dessen mesiales Stück es ja darstellt.

Das letzte Stück reicht von der Ursprungstelle des lingualen Basalbands bis zur Spitze des Protoconus.

Im Bau der vorderen Randleiste zeigt der Gorilla entschieden das ursprünglichste Verhalten, bei den anderen Anthropoiden treten geringe Verwischungen der Dreiteilung auf, doch ist auch bei ihnen, wie ja im beschreibenden Teil erwähnt wurde, der Knick an der Labialseite ± deutlich zu erkennen.

Auf die Frage, ob auch ein hinterer Zwischenhügel, ein Metaconulus, in den Entwicklungsgang der Anthropoidenmolaren eingeschaltet werden darf, bleiben uns die Strukturverhältnisse der Zähne jede Antwort schuldig.[28]) Stehlin hält jedoch auch diesen Höcker für einen „integrierenden Bestandteil des Urplanes" der oberen Primatenmolaren. Ich bin nicht in der Lage, hierüber ein weiteres Urteil abzugeben.

Schließlich muß hinsichtlich des Leistensystems der oberen M noch eine Frage von geringerer Bedeutung erörtert werden. Sind die bei den einzelnen Anthropoidengattungen bisweilen vollständigen Leistenverbindungen zwischen Hypoconus und Metaconus oder Hypoconus und hinterer Trigonleiste als Merkmal des gemeinsamen Anthropoidenzahnes zu betrachten, und also bei den verschiedenen Gattungen homologe Gebilde? Diese Frage muß deshalb diskutiert werden, weil die erstere der genannten Leistenverbindungen bei der fossilen Gattung Dryopithecus nahezu konstant zu sein scheint, die andere für die gleichfalls fossile Gattung Oreopithecus angegeben wird. Da nun sich diese hinteren Leisten in Reduktion und Auftreten ganz ähnlich wie die übrigen Nebenleisten verhalten, glaube ich eine Homologie unter den einzelnen Gattungen nur in dem Sinne annehmen zu dürfen, daß das Material dieser Leisten, nämlich die hinteren Nebenleisten, gemeinsames Erbteil ist, die Verbindung zu sekundären Hauptleisten jedoch sich bei jeder Gattung selbständig vollzieht.

Molaren des Unterkiefers.

In einer morphogenetischen Betrachtung der Unterkiefermolaren empfiehlt es sich, die beiden Vorderhöcker, den Trigonidteil, von dem hinteren, dem Talonidteil, getrennt zu besprechen.

Der Trigonidteil der Anthropoiden, sowie der Affen überhaupt, unterscheidet sich von der Mehrzahl der eozänen und einem Teil der rezenten Halbaffen auffällig durch den Besitz von nur zwei Höckern, während jene noch einen weiteren, vorderen Höcker, das Paraconid, besitzen.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die unteren Anthropoidenmolaren in ihrem Entwicklungsgang ein derartiges Paraconid besessen haben. Die Frage muß ganz entschieden bejaht werden (wie es ja schon von mehreren Autoren geschehen ist), da der md_4 bei Simiiden noch sehr häufig im Besitz eines Paraconids ist und dasselbe auch an den Dauermolaren dieser Familie als gelegentliches Vorkommnis auftritt. Bei Hylobatiden konnte jedoch in keiner Weise eine Spur des Paraconids aufgefunden werden, doch wäre es gleichwohl infolge der weitgehenden anatomischen Überein-

[28]) Nur falls man annehmen wollte, die hintere Trigonleiste gehöre nicht zum ursprünglichen Trigon, sondern sei eine spätere Zutat, müßte man einen Metaconulus zur Erklärung des Besitzes dieser Leiste heranziehen. Da aber mit großer Wahrscheinlichkeit die hintere Trigonleiste die ursprünglich hintere Randleiste des Trigons darstellt, schalte ich eine derartige Erklärung aus.

stimmungen zwischen Hylobatiden und Simiiden unzulässig, es etwa aus den Entwicklungsgang der ersteren auszuschalten, für die Simiiden jedoch einzugestehen. Jedenfalls sind vielmehr in dieser Hinsicht die Hylobatiden viel stärker spezialisiert als die Simiiden, unter denen wiederum der Gorilla die primitive Gattung ist.

Aus dem Zugeständnis des ehemaligen Besitzes eines Paraconids ergibt sich als weiteres primitives Merkmal eine Schrägstellung der Verbindungslinie zwischen Metaconid und Protoconid, die durch mehr rückwärtige Lage des Metaconids verursacht wird (vergl. auch Werth 89). Die einzelnen Anthropoidengattungen sind in dieser Hinsicht sehr variabel, ohne daß sich im Durchschnitt wesentliche Differenzen zwischen den Gattungen erkennen lassen; innerhalb der Zahnreihe ist jedoch von M_3 bis md_4 ein zunehmend primitives Verhalten zu konstatieren.

Weiterhin ist die Frage, auf welche Art sich die Reduktion des Paraconids vollzog, von großer Wichtigkeit. Stehlin gibt für die eozänen Primaten zwei Modi der Reduktion an: 1. durch Anschmelzung an das Metaconid; 2. durch Atrophie. Auch über diesen Punkt geben die Lageverhältnisse des Paraconid am md_4 der Simiiden eine ganz eindeutige Antwort und zwar zugunsten des ersten Modus: der Anschmelzung an das Metaconid.

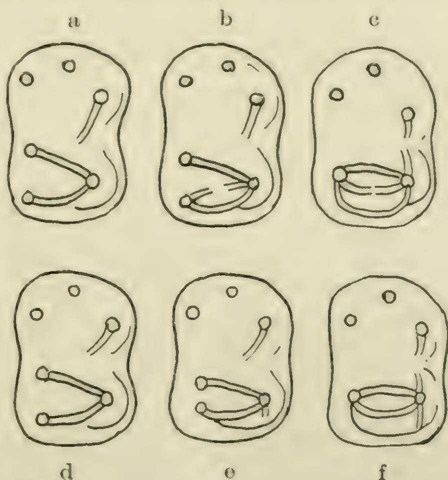


Abb. 27. Ableitungsmöglichkeiten der vorderen Trigonid- und vorderen Randleiste unterer Molaren.

Größere Schwierigkeiten bereitet der Versuch, die Entstehung der vorderen Trigonidleiste und der vorderen Randleiste aufzuklären. Die fossilen Funde von Anthropoiden geben uns in dieser Frage nicht den geringsten Fingerzeig, vielmehr ist der oligozäne *Parapithecus* in dieser Hinsicht ebenso terminal entwickelt als die rezenten Hylobatiden und wahrscheinlich noch spezialisierter als die rezenten Simiiden.

Zwischen den Molaren der Simiiden und denen der eozänen Primaten[29]) mit vollständigem Trigonid klafft aber eine beträchtliche Lücke, deren hypothetische Überbrückung auf zwei ganz verschiedene Arten möglich ist.

---

[29]) Leider war mir die neuere Arbeit von Matthew und Granger (59) über die eozänen Primaten Nordamerikas nicht zugänglich.

Die eine dieser Möglichkeiten ist in Abb. 27 a—c dargestellt. In diesem Falle wäre die ursprüngliche Verbindungsleiste zwischen Protoconid und Paraconid bei der Reduktion des letzteren Höckers zur vorderen Randleiste der Anthropoidenmolaren geworden. Dann müßte die vordere Trigonidleiste der Simiiden eine Neubildung sein, die aus vereinigten Nebenleisten des Protoconid und Paraconid herzuleiten wäre.

Die zweite Möglichkeit (Abb. 27 d—f) ist folgende. Die Verbindungsleiste zwischen Protoconid und Paraconid würde bei der Reduktion des Paraconid zur vorderen Trigonidleiste, wie sie sich an den Simiidenmolaren findet. Dann müßte die vordere Randleiste ein Basalbandderivat sein, das erst nachträglich zur Höhe der Kaufläche emporstieg und mit einer vorderen Protoconidrandleiste in Verbindung trat.

Für die erste Möglichkeit würde sprechen, daß wir unter den eozänen Primaten kein Analogon für die Umwandlung des mesialen Basalbandes zu einer vorderen Randleiste haben, wohl aber für die Neubildung einer vorderen Trigonidleiste. Ich denke dabei an die Necrolemuriden. Hier sehen wir bei *Necrolemur zitteli*, ganz undeutlich auch bei *Necrolemur antiquus* und *Microchoerus erinaceus* aus Nebenleisten ein Gebilde entstehen, das der vorderen Trigonidleiste der Simiiden in hohem Grade ähnelt. Es unterscheidet sich jedoch dadurch, daß es am M_1, der hier das Paraconid in größter Entwicklung zeigt, undeutlicher ist als am M_2 und M_3 oder auch ganz fehlt.

Sehen wir uns anderseits außerhalb der Primaten um, so finden wir z. B. unter Osborns (65) Abbildungen kretazeischer Säugetiermolaren unter Fig. 47 E1 einen Zahn („Didelphodon?"), der durch seinen vor dem Trigonid liegenden Vorbau sehr gut ein Analogon für den in der zweiten Ansicht geforderten, hypothetischen Übergangszustand darstellt. Weiterhin ist ja bisweilen an den M_1 der Anthropoiden ein direktes Übergehen der vorderen Randleiste in das labiale Basalband zu beobachten, was gleichfalls für eine Deutung der vorderen Randleiste als Basalbandderivat im Sinne der zweiten Ansicht sprechen würde.

Ich muß mich vorläufig für unfähig erklären, ein entscheidendes Urteil in dieser Frage zu fällen. Vielleicht könnte ein genaues Studium des Basalbandsverlaufs an der Vorderseite der Molaren eozäner Primaten hierüber nähere Aufklärung bringen.

In diesem Zusammenhange muß ich aber eine weitere Tatsache anführen, die zwar kein Licht auf die Entstehungsart der vorderen Trigonidleiste wirft, aber doch entschieden für ihre Bewertung als primitives Merkmal spricht. Außer bei den Simiiden kommt die vordere Trigonidleiste nämlich noch bei einigen Plathyrrhinengenera vor (*Callicebus*, manche Cebusarten, undeutlich bei *Chrysothrix* und einigen Mycetesarten). Nun ist ja in diesem Falle Konvergenz von vornherein durchaus nicht auszuschließen. Doch kommt z. B. bei Cebus (*Cebus fatuellus*) die Leiste nicht nur in

gleicher Lage und relativ gleicher Häufigkeit innerhalb der Molarenreihe wie beim Gorilla vor, sondern zeigt am md_4, der in gleicher Weise wie bei Gorilla ein Paraconid besitzt[30]), genau dieselben Beziehungen zu diesem Höcker wie am md_4 von Gorilla. Derartige Übereinstimmungen machen ein bloße Analogie dieser Leiste bei beiden Primatengruppen durchaus unwahrscheinlich und fordern die Annahme einer Homologie.

Da nun aber die Annahme, diese Platyrrhinengenera und die Simiiden könnten ein gemeinsamer, derartig spezialisierter Zweig der Primaten sein, durch die anatomischen Unterschiede dieser Gruppe unmöglich gemacht wird, folgt aus der Homologie die Primitivität der vorderen Trigonidleiste.

Als schwächere Argumente für diese Bewertung kämen noch hinzu: 1. Die größere Häufigkeit und Deutlichkeit der vorderen Trigonidleiste am md_4 und M_1. 2. Ihre unverkennbar innigen Beziehungen zu dem sicher als primitiv aufzufassenden Paraconid.

Ich ziehe aus diesen Betrachtungen das Fazit, daß die vordere Trigonidleiste als primitives Merkmal anzusehen ist, dessen Entstehung mindestens in die Periode zurückverlegt werden muß, in der die unteren Molaren noch im Besitze des Paraconids waren.

Daraus folgt (wie es ja auch schon bei Betrachtung des Paraconids geschah), daß die Hylobatidenmolaren in ihrem Trigonidteil durch die vollständige Reduktion der vorderen Trigonidleiste viel spezialisierter sind als die Simiidenmolaren und daß letztere keinesfalls von ersterer abgeleitet werden können, wie es besonders Schwalbe (78) tun wollte.

Unter den Simiiden ist wiederum der Gorilla am primitivsten, der Orang am spezialisiertesten.

Über den Talonidteil der unteren Molaren ist wenig zu sagen; seine Entstehung und die seiner drei Höcker fällt außerhalb der Primatenordnung und kommt also hier nicht in Betracht. Doch lassen sich aus dem Vergleich mit den eozänen Primaten folgende Merkmale mit annähernder Sicherheit als ursprünglich aussprechen: 1. geringe Größe des Mesoconids am M_1 und zunehmende Größe dieses Höckers bis zum M_3; 2. niedrige Lage des Talonidteils gegenüber dem Trigonidteil; 3. gleichmäßige Lage des Mesoconids in der Medianlinie der Molaren an allen drei M.

In den ersten beiden Merkmalen lassen sich zwischen den einzelnen Anthropoidengattungen keine wesentlichen Differenzen erkennen; nur muß demnach das besonders beim Schimpansen und Gibbon vorkommende Fehlen des Mesoconids als Reduktion — bezw. Spezialisation — betrachtet werden. Hinsichtlich der Lage des Mesoconids sind aber die Hylobatiden entschieden primitiver als die Simiiden, die in der Verlagerung des Mesoconids ganz

---

[30]) Ein Paraconid am md_4 von Cebus wurde zuerst von Adloff nachgewiesen (6, Abb. 67).

divergente Entwicklungsrichtungen eingeschlagen haben (vergl. Gorilla und Schimpanse).

Der Talonidteil der Anthropoidenmolaren hat nun aber noch eine sekundäre Zutat in der hinteren Randleiste samt Fovea posterior erhalten. Deren Entstehung ist bei den rezenten Gattungen (Hylobatiden und Gorilla) noch deutlich wahrnehmbar. Bei den Hylobatiden fehlt die hintere Randleiste in der Regel noch vollkommen, bisweilen ist sie zwischen Entoconid und Mesoconid als tiefliegender schwacher Wulst zu erkennen, in ganz derselben Form wie das labiale Basalband zwischen zwei Höckern. Diese Übereinstimmung mit dem Basalband ist so weitgehende daß eine Identifizierung der hinteren Randleiste als Basalbandteil nicht zweifelhaft erscheinen kann. Von diesem Stadium aus finden sich alle Übergänge bis zu einer in Kauflächenhöhe gelagerten Randleiste. In ähnlicher Weise läßt sich die Entstehung beim Gorilla verfolgen.

Hinsichtlich der hinteren Randleiste sind die Hylobatiden primitiver als die Simiiden; unter den Simiiden ist der Gorilla am meisten, der Orang am wenigsten primitiv.

Zum Schlusse muß noch auf einen Unterschied zwischen eozänen Primaten und den Anthropoiden in der labialen Verbindung des Talonidteils mit dem Trigonidteil hingewiesen werden. Bei ersteren, sowie auch bei rezenten Halbaffen, bildet die vordere Hypoconidrandleiste einen ausgedehnten Kamm, der vorn auf die hintere Trigonidleiste (oft sogar in der Nähe des Metaconids) trifft. Dadurch wird an der Labialseite eine ausgedehnte dreieckige Grube zwischen Trigonid- und Talonidteil gebildet (vergl. Abb. 29), für die Schwalbe den irreführenden Namen „Trigonid" gewählt hatte. Bei den Anthropoiden dagegen verläuft die vordere Hypoconidrandleiste nicht bis zur hinteren Trigonidleiste, dafür ist hier eine hintere Protoconidrandleiste vorhanden, die den Halbaffen fehlt. Dürfen nun Zähne mit derartig ausgedehnter vorderer Hypoconidrandleiste („Crista obliqua" Schwalbe), wie sie die Halbaffen zeigen, in den Entwicklungsgang der Anthropoidenmolaren aufgenommen werden?

Diese Frage hat schon Schwalbe (78) in bejahendem Sinne beantwortet, da er bei der miozänen Anthropoidengattung *Oreopithecus* an dieser Stelle einen ganz ähnlichen Leistenverlauf antraf wie bei den Halbaffen. Doch auch die rezenten Anthropoiden bieten uns noch einige Anhaltspunkte für ein derartiges Stadium im Verlaufe der Morphogenese. So entspringt, wie beschrieben, am md_3 des Schimpansen die hintere Hauptleiste (= vordere Hypoconusrandleiste) nicht von der Spitze des Protoconids, sondern von der inneren Hauptleiste, die ja der hinteren Trigonidleiste der Molaren entspricht (vergl. Abb. 28). Dasselbe Verhalten ist noch deutlicher am cd des Schimpansen zu beobachten, beim Gibbon bisweilen am md_3 angedeutet und in besonderer Übereinstimmung mit den Halbaffenmolaren am

md_1 von Dryopithecus (cf Schlosser 75) vorhanden. Das beigegebene Schema zeigt die Ähnlichkeit dieser Leisten bei einem Halbaffenmolar (*Lemur macaco*) und dem md_3 des Schimpansen (Abb. 28).

Damit will ich die Besprechung der Molaren beschließen und will im Anschluß nur noch zwei Bildungen erörtern: 1. das Basalband, 2. das Nebenleistensystem.

Die Entstehung des Basalbands fällt außerhalb der Primatenordnung, sein Besitz muß zweifellos als primitiv bewertet werden. Doch zeigt die starke Variabilität des Basalbandes bei den rezenten Gattungen, daß es nicht ohne weiteres angängig ist, eine geologisch ältere Form wegen geringer entwickelten Basalbands von der Aszendenz einer geologisch jüngeren auszuschließen, falls von beiden Formen nur vereinzelte Belegstücke vorhanden sind.

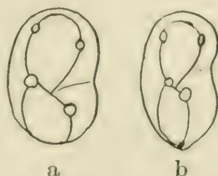


Abb. 28.
a) Schema des M[1] von *Lemur macaca* (nach Schwalbe; b) Schema des md_3 eines Schimpansen.

Das Nebenleistensystem darf wohl den Ahnen der Simiiden zuerkannt werden, und zwar in einer Ausbildung, wie sie heute ungefähr der Gorilla zeigt, da sich ja die Nebenleisten der anderen Simiiden auf die des Gorilla zurückführen lassen, nicht aber umgekehrt.

Ob der Ahne der gesamten Anthropoiden ein derartiges Nebenleistensystem besessen hat, ist sehr zweifelhaft. Ich halte es für unwahrscheinlich, da die Nebenleisten der Hylobatiden, falls solche vorhanden sind, doch manche Differenzen von denen der Simiiden erkennen lassen.

Prämolaren.

Im beschreibenden Teil habe ich dargetan, daß sich die Bauelemente der Prämolaren in fast allen Einzelheiten mit denjenigen der Molaren homologisieren lassen. Die Übereinstimmung zwingt uns für die Differenzierung der Prämolaren einen in den Grundzügen gleichen Entwicklungsgang anzunehmen wie für die Molaren, wie es ja heute wohl allgemein getan wird. Die Frage nach der ursprünglichen Zusammensetzung der Prämolaren und Molaren kommt dabei hier nicht in Betracht.

Aus dem Zugeständnis eines gleichen Entwicklungsganges entsteht die weitere Frage, ob der einfachere Bau der Prämolaren als phylogenetische Vorstufe zu dem der Molaren zu betrachten ist oder ob er durch Reduktion aus einem molarenähnlichen Stadium abgeleitet werden darf.

Die erste dieser Möglichkeiten ist von Leche vertreten worden, doch in dem Sinne, daß die vorderen Zähne über die Differenzierung der hinteren Aufschluß geben können. Weiter geht in dieser Hinsicht Bolk (14) in seiner Morphogenie der Primatenzähne, wohl weniger in Worten als in der praktischen Verwendung; denn eine

Nachprüfung der Bolkschen Theorien an Hand des Materials ergibt, daß diese auf der Voraussetzung beruhen, daß die Prämolaren eine phylogenetische Vorstufe für die Molaren vorstellen. Adloff (6) weist eine derartig extreme Anschauung zurück, indem er den Unterkiefer von Tragulus anführt, dessen Prämolarenbildung eine Annahme vom phylogenetischen Vorstadium der Prämolaren unmöglich mache. Natürlich ließen sich noch sehr zahlreiche weitere Beispiele hierfür anführen; ich erinnere nur an die ganz eigentümlich spezialisierten P4 der Plagiaulaciden oder von Bettongia.

Hier interessiert uns die Frage nur im Hinblick auf die Anthropoiden. Ich werde im folgenden einige Beispiele anführen, daß selbst für einzelne Merkmale für sich die Annahme einer phylogenetischen Entwicklungsreihe parallel der Entwicklungsreihe innerhalb des Gebisses abzulehnen ist. 1. Die Simiiden besitzen an den oberen Backenzähnen drei Wurzeln, nur der P^4 des Schimpansen besitzt zwei. Nach obiger Anschauung müßten demnach die Molaren des Schimpansen im Gegensatz zu den anderen Simiiden erst ein dreiwurzeliges Stadium durchlaufen haben entsprechend der Dreiwurzeligkeit des P^3, dann ein zweiwurzeliges entsprechend P^4 und schließlich wieder drei Wurzeln erlangt haben. Eine unmögliche Annahme! 2. Das Metaconid müßte bei Betrachtung der Dauerprämolaren an der Basis des noch einspitzigen, nur aus dem Protoconid bestehenden Zahnes aus einem Cingulum entstanden sein; eine Betrachtung der Milchmolaren würde jedoch eine Entstehung nahe der Spitze des Protoconids oder durch Spaltung desselben (cône bifide Duvernoy!) fordern. Ähnliche Disharmonien zwischen den beiden Zahngenerationen ergeben sich für die Entstehung der Talonidhöcker. 3. Am P^1 ist oft die hintere Trigonleiste vorhanden, ohne daß ein Metaconus entwickelt ist. Demnach müßte diese Kauflächenleiste eher entstanden sein als der eine zu ihr gehörige Höcker. Schließlich ist ja auch die Unmöglichkeit, die Runzeln am P_3 des Orangs als Vorstufe für die Runzeln der Molaren zu betrachten, ganz offensichtlich.

Diese Beispiele zeigen, daß bei einem Teil der Merkmale die Prämolaren keine phylogenetische Vorstufe der Molaren sein können. Wenn daher die Prämolaren dennoch in diesem Sinne verwandt werden sollen, so muß zuvor die Berechtigung hierfür bei jedem einzelnen Merkmal nachgewiesen werden. Als derartiger Berechtigungsnachweis kann aber Bolks Annahme einer Grundform aus zwei verschmolzenen „triconodonten" Zähnen, sowie die „Reaktivierung latenter Potenzen" nicht gelten.

Es muß also eine Erklärung des einfacheren Baues der Prämolaren als Vorstufe des Molarenbaues für die Anthropoiden abgelehnt werden.

Die andere Möglichkeit, die Prämolaren seien reduzierte Molaren, ist wohl in wörtlichem Sinne von keinem Autoren erwogen worden, da sie zu der unmöglichen Annahme ursprünglich

homoiodonter Backzahnreihen mit molariformen Zähnen führt. Doch kann in diesem Zusammenhange Adloff (6) genannt werden, der den Umwandlungsprozess „von einem Punkte in dem Übergangsgebiet aus nach hinten und nach vorne" vor sich gehen lassen will. „Nach hinten wäre wohl eine zunehmende Kompliziertheit der Zähne eingetreten, nach vorne zu würde es sich aber um eine Vereinfachung, um eine Art Rückbildung handeln." Hierbei würden also die Prämolaren in gewissem Sinne als rückgebildet zu betrachten sein. Morphologische Gründe gegen diese Ansicht kann ich nicht anführen, dagegen läßt sie sich nicht mit den palaeontologischen Befunden in Einklang bringen.

Vergebens sucht man unter den eozänen Primaten nach einer Gattung, die am P^3 einen gleich hohen Protoconus zeigt wie z. B. der Gorilla, ebenso vergebens sucht man einen fünfhöckerigen P_4 und P_3, wie er ja bisweilen beim Schimpansen eintritt.

Dies veranlaßt mich, Reduktion höchstens als einen Teilfaktor, nicht aber als alleinige Ursache für den einfacheren Bau der Prämolaren anzuerkennen.

Ich habe mir über den Vorgang der Differenzierung im Gebiß eine Anschauung gebildet, die die eben erwähnten Schwierigkeiten, soweit ich sehe, beseitigt. Ich weiß allerdings nicht, ob dieselbe Ansicht etwa an irgendeiner Stelle der weitverzweigten odontologischen Literatur geäußert wurde.

Ich stelle mir den Differenzierungsgang folgendermaßen vor: J e d e s n e u a u f t r e t e n d e M e r k m a l t r i t t ü b e r e i n e n ± a u s g e d e h n t e n B e z i r k d e r Z a h n r e i h e a u f. S e i n e F o r m u n d G r ö ß e i s t a b e r b e i j e d e m Z a h n e n t s p r e c h e n d d e m B a u u n d d e r F u n k t i o n d e s s e l b e n e i n e m e h r o d e r w e n i g e r a n d e r e. S o i s t d a s M e r k m a l w o h l a n a l l e n i n B e t r a c h t k o m m e n d e n Z ä h n e n h o m o l o g, o h n e d a ß j e d o c h s e i n e V e r s c h i e d e n h e i t e n i n n e r h a l b d e r Z a h n r e i h e a l s p h y l o g e n e t i s c h e R e i h e b e t r a c h t e t w e r d e n d ü r f e n.

Ich will hierfür einige konkrete Beispiele anführen. An den unteren Molaren von Gorilla tritt oft an allen drei M gleichzeitig ein accessorischer Hinterhöcker auf. Durch die verschiedene Lage des Mesoconids an den drei M zeigt er an dem einzelnen M gewisse Unterschiede in Größe und zum Teil auch in der Lage. Hier sehen wir also, daß Verschiedenheiten eines neuen Höckers durch Verschiedenheit der Zähne, an denen er auftritt, bedingt werden, ohne daß etwa der Höcker am M_3 die am M_2 und M_1 vorhandenen Stadien durchlaufen hat.

Ein noch besseres Beispiel liefert das Tuberculum intermedium. Auch dieses tritt an allen M vielfach gleichzeitig auf, doch an den drei M (z. B. bei Gorilla) in ganz verschiedener Lage, am M_1 dicht am Metaconid, am M_3 dicht am Entoconid. Dieser Lageunterschied wird ihm durch die an den einzelnen M ganz verschieden gelegene Durchbruchstelle der inneren Hauptfurche, sowie die von M_1 zum M_3 hin zunehmende Entfernung des Entoconid vom Metaconid auf-

gezwungen. Nie besaß und besitzt es jedoch am M_3 eine Lage wie am M_1!

Als weitere Beispiele ließen sich die den Furchen des C' entsprechenden, bisweilen an den I zu beobachtenden Furchen anführen, ebenso das vereinzelte Auftreten von Furchen am P_3, die in typischer Ausbildung nur dem $C_,$ zukommen.

Auf dieselbe Weise ist wohl auch das Auftreten eines Hypoconus und eines Metaconus an den P^4 zu bewerten, deren Lage dann keineswegs für die Molaren auf Entstehung an gleicher Stelle schließen läßt.

Jedenfalls geht aus dieser Auffassung das eine hervor, daß an den Prämolaren noch viel weniger wie an den Molaren eine rein morphologische Betrachtung die Entscheidung auf die Frage, ob primitiv oder nicht, gestattet. Bei den meisten Einzelheiten kann ich eine Beantwortung dieser Frage überhaupt nicht vornehmen, und nur in manchen Fällen gibt uns die ganz offensichtlich funktionelle Bedeutung eines Merkmals oder die fossilen Funde eine Handhabe in dieser Hinsicht.

So zeigt der P_3 eine deutliche Korrelation zur Eckzahngröße. Er dient dem oberen Eckzahn als Widerlager; die Anpassungen an diese Funktion lassen sich klar erkennen; sie bestehen 1. in Vergrößerung des Zahnes, sowohl im gesamten, als auch besonders in Verlängerung. 2. Verstärkung und Schrägstellung der Vorderwurzel. 3. Ausdehnung des Schmelzbelages der vorderen Außenseite auf die Vorderwurzel, verbunden mit Schrägstellung des Vorderrandes. 4. Vereinfachung des Reliefs, Verstärkung der Hauptspitze.

Starke Ausbildung dieser Merkmale muß als Spezialisierung betrachtet werden. Damit stimmen die Befunde am Fossilmaterial durchaus überein. Parapithecus mit kleinen Eckzähnen besitzt kleine rundliche P_3 ohne Andeutung der oben genannten Merkmale, dasselbe ist auch bei Propliopithecus der Fall, während Pliopithecus sich schon mehr den rezenten Formen nähert.

Unter den jetzigen Anthropoiden zeigt der Schimpanse durchschnittlich die ursprünglichsten Verhältnisse. Die Hylobatiden scheinen eine etwas andere Anpassungsrichtung einzuschlagen als die Simiiden, besonders Orang, da sich bei ihnen eine stärkere Verlängerung des Zahnes, dafür aber geringere Verstärkung und Schrägstellung der Vorderwurzel bemerkbar macht.

Diese Veränderung des P_3, besonders seine Größenzunahme, bringen nun gewisse analoge Veränderungen an seinem Antagonisten hervor. Diese funktionellen Anpassungen des P^3 sind: 1. Vergrößerung und Verlängerung (an der vorderen Außenecke) des Paraconus. 2. Stärkere Ausdehnung und Senkung (Steilerstellung) der Fovea anterior und der vorderen Randleiste. 3. Verstärkung der labialen Vorderwurzel. 4. Ausdehnung des Schmelzbelages an der vorderen Außenseite.

In all den eben genannten Merkmalen bestehen zwischen den einzelnen Gattungen nur geringe Unterschiede. Im Durchschnitt sind die Hylobatiden am meisten, der Orang am wenigsten primitiv.

Die Einwirkungen dieser Umgestaltungen des P^3 machen sich auch am P^4 bemerkbar. Die starke Ausdehnung des Paraconus an der Labialseite bringt infolge der Raumverhältnisse eine relativ geringere Entwicklung dieses Teils am P^4 mit sich, dagegen dehnt sich der linguale Teil dieses Zahnes stärker aus, da ihm hier genügend Platz zur Verfügung steht. Dies ist am besten beim Gorilla und zum Teil beim Schimpansen, weniger beim Orang und gar nicht bei den Hylobatiden zu beobachten.

In Wechselwirkung mit dieser lingualen Ausdehnung des P^4 dürfte eine gleiche am P_4 (mehr an der hinteren Lingualseite) stehen. Der durchschnittliche Grad ihrer Ausdehnung ist bei den einzelnen Gattungen in genau derselben Reihenfolge wie am P^4 vorhanden.

Damit ist die Zahl der Merkmale, bei denen ich infolge ihrer offensichtlich funktionellen Bedeutung eine Bewertung vornehmen konnte, erschöpft.

Anschließend soll noch kurz die Frage gestreift werden, ob der Besitz eines Innenhöckers (Metaconids) am P_3 als primitiv bezeichnet werden darf oder nicht. Diesem Merkmal wurde ja bisher oft große stammesgeschichtliche Bedeutung zugemessen (Adloff 3).

Für die Hylobatiden bietet uns die Palaeontologie folgende Anhaltspunkte. Der oligozäne Parapithecus besitzt am P_3 ebenso wie am P_4 nur ein sehr kleines Metaconid. Daß es sich hierbei um einen ursprünglichen und nicht um einen Reduktionszustand handelt, wird durch einen Vergleich mit den zeitlich und morphologisch nahestehenden Anaptomorphiden überaus wahrscheinlich gemacht. *Propliopithecus* besitzt ebenfalls nur ein sehr kleines Metaconid am P_3, bei *Pliopithecus* läßt es sich nicht nachweisen und bei den rezenten Hylobatiden kommt es nur in den beschriebenen geringen Spuren vor. Es scheint also, daß die Hylobatiden nie ein großes Metaconid am P_3 besessen haben.

Anders scheinen die Verhältnisse bei den Simiiden zu liegen. Hier zeigt die Größe des Metaconids am P_3 eine gewisse Abhängigkeit von dem Grad der Spezialisation dieses Zahnes. Der Schimpanse, der die primitivsten P_3 besitzt, weist durchschnittlich das größte Metaconid auf. Dies könnte auf ein ehemalig größeres Metaconid deuten. In dieser Hinsicht ist bemerkenswert, daß von den wenigen Stücken der miozänen Gattung Dryopithecus das eine Exemplar ein deutliches Metaconid am P_3 zeigt und daß ein solches ebenfalls bei Sivapithecus, der einzigen anderen fossilen Simiidengattung, deren P_3 noch bekannt sind, deutlich erkennbar ist.

Dies alles deutet darauf hin, daß den Simiiden früher vielleicht allgemein ein größeres Metaconid am P_3 zukam, wie es ja auch *Oreopithecus* zeigt. Doch sind die Anhaltspunkte wohl noch etwas

zu gering, um an dieses Merkmal weitgehende phylogenetische Schlüsse knüpfen zu können.

Eckzähne.

Im Vordergebiß läßt uns ein Teil des bisherigen fossilen Vergleichsmaterials nahezu vollkommen im Stich, nämlich die eozänen Primaten und die rezenten Halbaffen. Mußte doch Stehlin (83) zu dem Anthropoiden Parapithecus greifen, um ein Vordergebiß zu finden, daß seinen Vorstellungen vom Urzustand des Primatenvordergebisses am besten entsprach.

Da sowohl *Parapithecus* als auch *Oreopithecus* kleine Eckzähne besaßen, kann geringe Größe des Eckzahnes unbedenklich als primitives Merkmal bezeichnet werden, was wohl auch allgemein anerkannt ist. Demnach zeigt unter den Anthropoiden das Milchgebiß sehr primitive Zustände, im Dauergebiß sind die Weibchen (besonders bei Gorilla und Orang) primitiver als die Männchen.

Im Zusammenhang mit geringer Größe tritt an den C stets ein deutlich abgesetzter, lingualer Basalwulst auf, der dem Zahn eine ± prämolariforme Gestalt verleiht (besonders Parapithecus und Propliopithecus). Bei starker Größenzunahme tritt der Basalwulst zurück und es treten die beschriebenen Rinnen und Gruben deutlicher in Erscheinung.

Diesen Basalwulst betrachte ich am oberen C als Homologon des Protoconus samt seinen Randleisten, am unteren C als Homologon des Metaconid und seinen Randleisten. Am besten läßt sich diese Identifizierung an den unteren Eckzähnen beweisen. Hier besitzen wir in Parapithecus und Propliopithecus Gattungen, bei denen am P_3 ein ganz gleicher lingualer Basalwulst zukommt wie dem C, nur daß am P noch ein kleines Metaconid aufsitzt und so seine Entstehung aus Metaconid und den lingualen Teilen der vorderen und hinteren Randleiste dokumentiert. Bei den rezenten Anthropoiden würde die basale Verdickung der inneren Hauptleiste der Anschmelzungsstelle des Metaconids entsprechen. Für die oberen Eckzähne besitzen wir keine derartigen Beispiele, doch zeigt besonders der C des Orangweibchens noch oft eine Annäherung an den Bautypus eines oberen Prämolaren.

Demnach ist der C lediglich als Paraconus bezw. Protoconid zu betrachten, dessen lingualer Basis der Protoconus- bezw. Metaconidanteil angeschmolzen ist und bisweilen noch in Gestalt eines Basalwulstes hervortritt. Die auf dem Eckzahn auftretenden Lücken und Furchen entsprechen solchen des Paraconus bezw. Protoconids, besonders am unteren C ist die Übereinstimmung im Leistenverlauf mit dem P nahezu vollständig.

Spezialisierungen im Leistensystem der C sind 1. Reduktion der Leisten; 2. Verschiebung der Leisten des unteren C nach der Lingualseite; 3. Verkürzung der vorderen Hauptleiste verbunden mit Ausdehnung der vorderen Schmelzrandausbuchtung. Während im ersten Merkmal der Gorilla am primitivsten ist, ist er im zweiten

am stärksten spezialisiert. Im dritten Merkmal ist der Orang am weitesten vorgeschritten.

Ich muß auf die oben erörterte Zusammensetzung des Anthropoideneckzahns noch kurz zurückkommen, da Bolk (14) eine ganz verschiedene Ansicht vertreten hat. Nur für die kleinen Eckzähne mit deutlich abgesetztem Basalwulst (= Deuteromer) erkennt er eine ähnliche Zusammensetzung an, allerdings ohne hier die Furchen und Leisten zu berücksichtigen. Die großen Eckzähne, also auch die der Anthropoiden, sollen aus einem in der ganzen Länge verschmolzenen „Protomer und Deuteromer" bestehen, die ursprüngliche Trennung soll noch durch die lingualen Längsfurchen gekennzeichnet sein. Mutatis mutandis würde also der besonders bei den Anthropoidenmännchen am oberen C so deutlich ausgeprägte linguale Längswulst (nicht Basalwulst) dem Protoconus homolog sein.

Bolk nimmt nur den letzteren Typ für die Anthropoiden an und statuiert eine „differente morphologische Zusammensetzung" zwischen diesem und dem Menschen, dem der erstere Typ des Eckzahns zukommt.

Gegen diese Ansicht ist einzuwenden: 1. Am unteren C kommt in der Regel nur eine Längsfurche vor, am oberen C bisweilen nur eine. Es können auch mehrere Längsfurchen auftreten. (Dieses Merkmal verwandte bereits Adloff (6 zur Widerlegung der Ansicht Bolks.) 2. Es kommen auch bei den Anthropoiden Eckzähne mit deutlich abgesetztem lingualen Wulst, also der erste Typ vor (Weibchen, Orang). Dies würde zu der Annahme morphologisch differenter Eckzähne innerhalb einer Gattung führen. 3. In manchen Fällen (Orang- und Gorillaweibchen) sind selbst an den oberen Eckzähnen sowohl der Basalwulst als auch die Längsfurchen (wenn auch schwächer) vorhanden. Welcher Teil entspricht hier dem Deuteromer?

Diese Gründe genügen, um die Unhaltbarkeit der Ansicht Bolks über die Zusammensetzung der Eckzähne aufs neue darzutun.

Es bleiben für die Eckzähne noch zwei Fragen zu erörtern. 1. Ist die Größe der Eckzähne als einem gemeinsamen Ahnen ererbt oder in den einzelnen Gattungen unabhängig erworben? 2. Ist die geringe sexuelle Differenz der Eckzahngröße bei den Hylobatiden primär oder sekundär?

Die erste Frage muß dahin beantwortet werden, daß zum mindesten für Simiiden und Hylobatiden eine getrennte Entstehung großer Eckzähne angenommen werden muß. Die Hylobatiden besitzen im Oligozän ganz geringe Eckzähne und erst bei dem miozänen Pliopithecus macht sich eine teilweise Vergrößerung der Eckzähne bemerkbar, während die gleichaltrigen Simiiden bereits Eckzähne von ähnlicher Größe wie die rezenten Gattungen besitzen. Die unabhängige Eckzahnvergrößerung bei beiden Familien wird auch durch die ganz verschiedene Form ihrer Eckzähne befürwortet. Als Folgerung ergibt sich, daß die Übereinstimmungen

im Bau des P_3 zwischen rezenten Simiiden und Hylobatiden infolge der Abhängigkeit des P_3 vom C' zum Teil als Konvergenzerscheinungen gedeutet werden dürfen.

Hinsichtlich der zweiten Frage bin ich der Meinung, daß die geringe sexuelle Differenz der Eckzahngröße bei Hylobatiden als sekundär bewertet werden muß. Die mit großer Wahrscheinlichkeit zu den Hylobatiden zu rechnende miozäne Gattung Pliopithecus zeigt so verschieden große Eckzähne, daß wohl stark ausgeprägter Sexualdimorphismus angenommen werden darf und bisher auch angenommen wurde (Hofmann 42). Es ergeben sich also die drei Stadien: 1. Keine sexuelle Differenz. Eckzähne klein. 2. Starke Differenz. Eckzähne beim ♂ groß, beim ♀ klein. 3. Verminderte sexuelle Differenz. Eckzähne beim ♂ groß, beim ♀ annähernd ebenso groß.

Ein Ausgleich der verschiedenen Eckzahngröße findet auch beim Schimpansen statt. Auch hier ist dieser sekundär, wofür die starke Variation der Eckzahngröße beim Weibchen spricht.

Schneidezähne.

Aus der Beschreibung der Schneidezähne läßt sich ersehen, daß noch alle Schneidezähne ± deutliche Hinweise auf eine ursprüngliche Spitzenzahnform besitzen, wie sie noch im I² (außer Schimpanse) verwirklicht ist. Diesem geforderten Urzustand entspricht im Unterkiefer vollkommen Parapithecus. Der Oberkiefer dieser Gattung ist nicht bekannt, doch dürfen wir hier wohl analoge Verhältnisse annehmen.

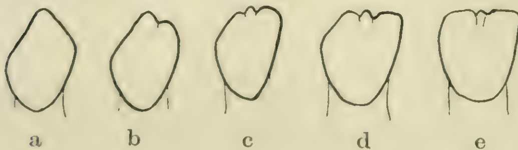


Abb. 29. Umbildung eines Spitzenzahnes in einen „Schneide“zahn.

Wie sich aber die Umformung der Spitzenzähne in „Schneide“-zähne vollzogen hat, wird durch keinen Fossilfund dargetan und auch bei anderen Primatenstämmen läßt sich keine analoge Entwicklungsreihe beobachten. Wir sind also hier lediglich auf die etwas unsichere, rein morphologische Betrachtungsweise angewiesen, die aber in diesem Falle reiches Material liefert.

Der Spitzenzahntypus ist in reinster Form noch im I² des Gorilla vertreten. Wie ich mir die Umwandlung in einen Schneidezahn vorstelle, zeigt das Schema (Abb. 29), wobei sich jedes Stadium durch zahlreiche Zähne belegen läßt. Meine Anschauung nähert sich also insofern derjenigen Bolks, als ich die oft deutlich abgesetzte Mittelspitze medialer Schneidezähne der Paraconusspitze bezw. Protoconidspitze homolog erachte. Doch entsprechen die Seitenlappen keineswegs den Spitzen 1 und 3, sondern den vorgewölbten Seitenkanten des Paraconus, wobei ein

zurückbleiben ihrer inneren Teile die Kerben beiderseits der Mittelspitze verursacht. Diese Seitenlappen können selbst höckerartig ausgebildet sein (Orang, Schimpanse z. T.) eine unregelmäßige Körnelung tragen oder in mehrere der Mittelspitze ähnliche Spitzen zerfallen. Ein scheinbares Verschwinden der Mittelspitze, das aber nicht als Reduktion des Paraconus oder Protoconid gedeutet werden darf, wie Bolk es tut, kann dadurch hervorgerufen werden, daß die Vorwölbung der Seitenlappen über die Mittelspitze hinweggreift, so daß sie über derselben mit einer deutlichen Rinne zusammenstoßen[31]). Nahezu vollständig belegen läßt sich dieser Entwicklungsgang nur für die I^2, während die ursprünglichen Stadien des I^1 dem Stadium (Abb. 29 d) entsprechen. Eine Einschaltung der am I^2 beobachteten Stadien in diese Lücke in der Reihe der I' ist nicht ohne weiteres statthaft, doch lassen die weitgehenden Übereinstimmungen einen ähnlichen Umbildungsvorgang vermuten.

Bemerkenswert ist, daß die Milchschneidezähne jene Höckerbildungen und Umwandlungsstadien nicht oder kaum erkennen lassen.

Gleichwohl ist wohl der einspitzige I^2 des Gorilla sicher als primitiver, der komplizierte I^2 des Schimpansen als spezialisiert zu betrachten. Für die anderen Schneidezähne ergibt sich gleichfalls in folgender Reihe abnehmende Primitivität: Gorilla, Gibbon, Orang, Schimpanse, wobei allerdings durch relative Größenverhältnisse und Runzelung Spezialisationskreuzungen eintreten, da hierin der Orang spezialisierter als der Schimpanse ist.

Eine Eigentümlichkeit besitzen noch die I^2 der Hylobatiden in dem Übergreifen der ausgehöhlten Kauflächen auf die distale Seitenfläche des Zahnes. Ganz dasselbe Merkmal ist an den I^2 mancher Platyrrhinengenera vorhanden. Doch liegt hier entschieden Konvergenz vor, da dieses Merkmal funktionell bedingt ist. Es findet sich nämlich dort, wo der I^2 im Aktionsbereich des unteren Eckzahns liegt, ähnelt also der am P^3 infolge Vergrößerung des P_3 wahrzunehmenden Ausdehnung der Fovea anterior und muß als Spezialisation betrachtet werden.

Den lingualen Basalwulst identifiziere ich in Übereinstimmung mit Bolk mit dem Protoconus bezw. Metaconid, in demselben Sinne, wie ich es bereits an den Eckzähnen getan habe. Gegen eine Homologisierung mit dem Cingulum (Basalband) der Molaren, wie sie Adloff vertritt, ist folgendes einzuwenden: 1. Basalwulst und Tuberculum dentale treten an den unteren Schneidezähnen lingual auf, während das Basalband im Unterkiefer nur labial, nie lingual vor-

[31]) Die Fälle, bei denen die Spaltung des Zahnes bis über die Hälfte zu beobachten ist, dürfen, soweit ich es an Anthropoiden beurteilen kann, nicht auf jene medianen Furchen zurückgeführt werden, da hier unter gleichzeitiger Verbreiterung des Zahns auch Spaltung des Mittelteils erfolgt (vergl. p. 14).

handen ist[32]). Im Oberkiefer macht sich selbst bei Formen mit so starker Basalbandbildung wie Callicebus eine Abnahme des Basalbands in der Prämolarenregion bemerkbar; schon der vordere Prämolar besitzt kein linguales Basalband mehr. 3. Die Stärke des Basalwulstes der Schneidezähne ist innerhalb der Gattungen oft unabhängig von der des Basalbands der Molaren und umgekehrt.

Zum Schlusse sei noch hinzugefügt, daß nach den Fossilfunden relativ geringe Länge der Schneidezahnreihen als primitiv angesehen werden muß (Gorilla primitiv, Schimpanse stark spezialisiert) und innerhalb der unteren Schneidezähne geringere Größe der I_1 als der I_2 (Gorilla primitiv, Orang spezialisiert).

Die Hauptergebnisse dieser Betrachtungen sind kurz folgende: 1. Für die Anthropoiden würden die Beobachtungen, daß innerhalb der Molarenreihe von M_1 bis M_3 in der Regel eine zunehmende Spezialisation vorhanden ist und daß das Milchgebiß in vielen Merkmalen primitiver ist als das Dauergebiß, bestätigt.

2. Bei einer Abwägung aller primitiven Merkmale ergibt sich das überraschende Resultat, daß im Bau des Gebisses der Gorilla die primitivste Gattung ist. Bisher wurde er als besonders spezialisiert betrachtet. zum Teil wohl, weil er im augenfälligsten Merkmal, der Zahngröße, stark spezialisiert ist.

3) Hylobatiden und Simiiden haben in vielen Merkmalen einen differenten Etnwicklungsgang aufzuweisen, so an den unteren Molaren, die bei den Hylobatiden im Trigonidteil spezialisiert, im Talonidteil primitiv, bei den Simiiden im Trigonidteil primitiv und im Talonidteil spezialisiert sind. Ferner deuten die Eckzähne auf lange getrennte Entwicklung; vielleicht auch die P_3. Ich kann also hier am Gebiß das Ergebnis bestätigen, zu dem Kohlbrügge (45) an Hand ausgedehnter anatomischer Untersuchungen gelangt war, nämlich: „Anthropoiden und Hylobatiden sind keine einander folgenden Rangstufen, sondern Parallelbildungen“.

4. Bolks Theorie der Morphogenie der Primatenzähne muß in fast allen Teilfragen abgelehnt werden. Dies ist zwar schon 1916 durch Adloff (6) geschehen, doch fühlte ich mich bewogen, Adloffs Ergebnisse zu bestätigen und neue Argumente gegen diese Theorie vorzubringen, da sie trotz Adloffs Widerlegung noch neuerdings als Basis für weitere Spekulationen benutzt wird.

E. Das Gebiß der fossilen Anthropoiden und phylogenetische Betrachtungen.

Die Reste der fossilen Anthropoiden bestehen fast nur aus Kieferteilen und Zähnen. Andere Skeletteile sind so vereinzelt gefunden worden, daß sie nur eine untergeordnete Rolle in phylogenetischen Untersuchungen spielen können, zumal da in manchen

[32]) Schwalbe (78) glaubte an einem Gipsabguß von unteren Adapismolaren ein linguales Basalband wahrnehmen zu können. Diese Angabe ist viel zu unsicher, um hier verwendet werden zu können.

Fällen ihre Identität mit einer auf Zähnen basierten Gattung nicht nachzuweisen ist. Diese Tatsache gibt uns vorläufig die Berechtigung, an die Untersuchung eines einzigen Organsystems phylogenetische Betrachtungen zu knüpfen.

Die starke Variation der rezenten Gattungen wirkt natürlich sehr erschwerend auf die Beurteilung der fossilen Formen; besonders da die Gattungen, die uns in mehreren Resten erhalten sind, die Annahme einer ähnlichen Variationsbreite für die fossilen Formen rechtfertigen. Deshalb ist es keineswegs von vornherein anzunehmen, daß die meist sehr dürftigen Reste fossiler Anthropoiden den Normaltypus der Gattung repräsentieren und dürfen aus diesem Grunde nicht nur mit den Normaltypen der rezenten Gattungen, sondern müssen mit dem ganzen Variationskreis derselben verglichen werden.

Auf Vernachlässigung dieses Punktes sowie Unterschätzung des Variationskreises ist es wohl in erster Linie zurückzuführen, daß über die systematische Stellung und phylogenetische Bedeutung mancher fossilen Gattungen, wie *Pliopithecus*, *Sivapithecus*, *Palaeopithecus* so große Meinungsverschiedenheiten herrschen. Adloff (4) hat allerdings schon auf die Schwierigkeiten, die sich für die Betrachtung des Fossilmaterials aus der Variation ergeben, hingewiesen, ohne jedoch die letzten Konsequenzen aus dieser Tatsache zu ziehen.

Ich will in den folgenden Zeilen eine Darstellung der fossilen Anthropoiden unter diesem Gesichtspunkte versuchen. Rein äußerlich ergab sich dabei als Notwendigkeit, vier der bisher aufgestellten Gattungen (*Neopithecus*, *Griphopithecus*, *Sivapithecus*, *Palaeosimia*) einzuziehen und als Synonyme zu anderen Gattungen zu stellen.

Pithecanthropus und *Eoanthropus* sind hier nicht berücksichtigt worden. Dies soll in der Arbeit über das menschliche Gebiß nachgeholt werden.

Parapithecus Schlosser.

Diese Gattung wurde 1911 von Schlosser (77) für einen gut erhaltenen Unterkiefer mit vollständiger Bezahnung aufgestellt, der bis jetzt den einzigen Rest dieser Gattung darstellt. Er stammt aus dem Oligozän (etwa Sannoisien Stehlin) von Fajum (Ägypten). Schlosser selbst errichtete für die Gattung die neue Familie der Parapithecidae und schrieb die Zahnformel 1.1.3.3. Stehlin (83), Gregory (33), Schwalbe (78) und Werth (89), denen ich mich durchaus anschließe, treten für die Deutung des zweiten Zahnes als J_2 ein, so daß die Zahnformel 2.1.2.3. zu schreiben und Parapithecus den Anthropoiden einzureihen wäre.

Größe der Zähne (Maße nach Schlosser).

	M_3	M_2	M_1	P_4	P_3	C,	J_2
Länge	4,4	5	4	3,3		3	2,8
Breite	3,5	4	3,7	3		2,8	2,2
Höhe	2,5	3,2	3,4	3,3		3,8	4,5

Diese Maße fallen etwas unterhalb der bei den rezenten Anthropoiden gemessenen Minimalwerte; ganz auffallend sind die Differenzen in der Eckzahngröße, dessen Höhe weniger als ½ des kleinsten Hylobatideneckzahns beträgt, doch liegen die Maße des Eckzahns bis auf die etwas geringere Länge innerhalb der für den unteren Milcheckzahn von Hylobates beobachteten Dimensionen.

Bei Betrachtung der relativen Zahngrößen fällt die im Verhältnis zum J_1 sehr beträchtliche Größe des J_2 auf, die jedoch wiederum im Milchgebiß rezenter Anthropoiden ein Analogon besitzt. Im Gegensatz zu allen rezenten Anthropoiden ist der P_3 kleiner als der P_4, innerhalb der Molaren ist der M_2 am größten, also das für Anthropoiden normale Verhalten zu konstatieren.

Stellung. Die beiden Zahnreihen des Unterkiefers konvergieren sehr stark nach vorn, wohl in noch stärkerem Maße, als es beim Gibbon je der Fall ist. Werth gibt hierfür einen Winkel von 33° an. Die Eckzähne springen nicht labialwärts vor. Die Zahnreihe ist geschlossen.

Form. Die Form der Zähne ist von Schlosser sehr eingehend beschrieben worden. Ich entnehme dieser Beschreibung oder den beigegebenen Abbildungen die wesentlichsten Züge, um sie im Rahmen der rezenten Anthropoiden zu betrachten.

Die Umrißform der Zähne und Ausbildung der Höcker fällt nicht außerhalb der bei den rezenten Anthropoiden zu beobachtenden Formen. Der Trigonidteil ist etwas höher als der Talonidteil. Ersterer besteht nur aus zwei Höckern, ein Paraconid fehlt vollkommen. Zwischen diesen beiden Höckern befindet sich nur eine Leiste (= hintere Trigonidleiste), wie bei den Hylobatiden, die nach den Angaben von Werth (89) sehr schwach ausgebildet ist. Die vordere Randleiste ist mäßig gerundet.

Das Metaconid liegt am M_1 etwas weiter hinten als das Protoconid (jedoch nicht stärker, als es bei den rezenten Anthropoiden der Fall sein kann). Vom M_1 bis zum M_3 gleicht sich diese Differenz allmählich aus, so daß der M_3 vollkommen opponierte Vorderhöcker besitzt. Ganz dieselben gegenseitigen Lagebeziehungen zeigen Entoconid und Hypoconid, nur scheint ersteres am M_3 sogar etwas weiter vorn zu liegen als das Hypoconid.

Das Mesoconid liegt an allen drei M in der Medianlinie des Zahnes, seine Größe ist am M_1 gering, am M_2 beträchtlich.

Ein „äußeres Basalband ist nur an der Vorderseite und hinter dem zweiten Außenhöcker deutlich entwickelt" (Schlosser).

Die beiden Prämolaren sind einander viel ähnlicher, als es je bei den rezenten Anthropoiden der Fall ist. Sie bestehen beide nur aus einem Haupthöcker, an dessen innerer Basis schräg hinter der Spitze als Nebenhöcker noch das Metaconid vorhanden ist. Vom Metaconid gehen nach beiden Seiten kräftige, vollständige Leisten aus. Außerdem kommt am Hinterrande des P_4 noch ein wulstiges Höckerchen hinzu.

In der Umrißform unterscheiden sich P_3 und P_4 von denen aller rezenten Anthropoiden dadurch, daß ersterer viel rundlicher ist und keine Ausdehnung des Schmelzbelages der vorderen Außenseite nach unten erkennen läßt, letzterer ein geringer entwickeltes Talonid besitzt.

Der Eckzahn ist niedriger als der J_2, seine Form stimmt im äußeren Umriß weitgehend mit dem P_3 überein, nur fehlt das Metaconid vollkommen, so daß die inneren Randleisten zu einem einheitlichen kräftigen und deutlich abgesetzten Basalwulst zusammenfließen.

Sämtliche Schneidezähne sind Spitzenzähne ohne Schneidekante. Die Spitze selbst ist allerdings abgestumpft, die Kaufläche besitzt die Form eines länglichen Ovals.

Der Eckzahn und die Schneidezähne sind einwurzlig. Die Vorderwurzel der Prämolaren ist etwas labial gelagert.

Systematische und phylogenetische Stellung. Es ist wohl hier überflüssig, die Gründe, die von den einzelnen Autoren (besonders Gregory) für die Schreibweise der Zahnformel mit 2.1.2.3. angeführt wurden, nochmals zu rekapitulieren. War doch Schlosser selbst in seiner Deutung des zweiten Zahnes als C und des dritten als P_2 unsicher.

Ein weiteres Argument für die Natur des zweiten Zahnes als J_2 habe ich durch den Nachweis ähnlicher Größendifferenzen der Vorderzähne im Milchgebiß rezenter Anthropoiden (Gorilla) beibringen können.

Innerhalb der Anthropoiden besitzt *Parapithecus* eine große Anzahl primitiver Merkmale. Als solche sind zu nennen: 1. geringe Größe, 2. stark konvergierende Zahnreihen, 3. die Spitzenzahnform sämtlicher Schneidezähne, 4. die geringe Größe und Gestalt des Eckzahns, 5. die relativ geringe Größe des P_3. Als weiteres primitives Merkmal muß wahrscheinlich auch die geringe Größe des Metaconids an dem P_4 betrachtet werden.

Gleichwohl kann ich *Parapithecus* nicht als Ahnen des gesamten Anthropoidenstammes ansprechen, wie Gregory es tut („Accordingly Parapithecus appears to stand structurally ancestral to the whole anthropoid-man series"). Der vordere Trigonidteil besitzt nämlich keine vordere Trigonidleiste mehr, ist also bereits stärker reduziert als bei den Simiiden. Mit den Hylobatiden stimmt jedoch *Parapithecus* in dieser Hinsicht durchaus überein, und aus diesem Grunde stelle ich *Parapithecus* zu den Hylobatiden. Weitere Gründe dafür wären: die starke Konvergenz der Backzahnreihen und die an allen drei M mediane Lage des Mesoconids.

Moeripithecus.

Durch die Einreihung der Gattung *Parapithecus* in die Anthropoiden wird auch die Zugehörigkeit der Gattung *Moeripithecus* zu den Anthropoiden wahrscheinlich. Um ein sicheres Urteil abgeben zu können, ist der einzige erhaltene Rest, ein kleines

Unterkieferbruchstück mit M_1 und M_2 viel zu gering. Fundort und Fundschicht sind dieselben wie bei *Parapithecus*. Art: *Moeripithecus Markgrafi* Schlosser (77).

Die Dimensionen der Zähne — M_1 Länge 5 mm, Breite 5 mm; M_2 Länge 5,5 mm, Breite 5,5 mm — sind also etwas größer als bei *Parapithecus*. Auffallend groß ist der Breitenindex, 100; die Zähne besitzen demnach einen gerundet quadratischen Grundriß. Als weitere Unterschiede von *Parapithecus* wären zu nennen: 1. Stärker opponierte Höcker. 2. Mehr einwärtsgerückte Höcker. 3. Sehr geringe Größe des Mesoconids, das an beiden M näher am Entoconid als am Hypoconid liegt. 4. Die allein vorhandene hintere Trigonidleiste ist schärfer. 5. Der Talonidteil ist im Verhältnis zum Trigonidteil (besonders am M_1) geringer entwickelt. 6. „Basalband nur durch einen kräftigen Wulst zwischen den beiden Außenhöckern vertreten". 7. „Schmelzoberfläche ziemlich stark gerunzelt."

Systematische Stellung. Durch das Vorhandensein einer hinteren Protoconidrandleiste ist die Zugehörigkeit dieses Restes zu den echten Affen überaus wahrscheinlich, wohin die Gattung ja schon von ihrem Autor gestellt wurde. Eine Zugehörigkeit zu den Platyrrhinen ist aber aus tiergeographischen Gründen kaum anzunehmen; unter den Katarrhinen zeigt die Gattung aber morphologisch und geologisch weit größere Annäherung an die Anthropoiden als an die Cynopitheciden. Da nun aber, wie Schlosser dargetan hat, die nächsten Beziehungen zu *Parapithecus* bestehen, soll die Gattung hier provisorisch zu den Hylobatiden gestellt werden, innerhalb deren sie als spezialisierter Seitenzweig zu gelten hat.

Propliopithecus.

Auch diese Gattung stammt aus dem Oligozän von Fajum und wurde von Schlosser beschrieben (77). Erhalten sind zwei Unterkieferäste, ein rechter und ein linker, ersterer mit C—M_3 sowie einem Rest der Schneidezahnalveolen, letzerer mit P_3—M_3. Doch ist Schlosser „nicht ganz sicher, ob diese Kiefer wirklich einem und demselben Individuum angehören". Art: *Propliopithecus Haeckeli* Schlosser.

Größe der Zähne (nach Schlosser).

	M_3	M_2	M_1	P_4	P_3	C′
Länge	5,3	5,5	5,2	4	4	4
Breite	4,5	5	5	4,2	4	—
Höhe	2,8	3	3,2	3,5	4	5?

Propliopithecus fällt also in den Größenmaßen der M und des P_4 bereits innerhalb der Variationsbreite von *Hylobates* (die um 0,1 mm unter dem Minimum von *Hylobates* liegende Breite des M_3 ist wohl belanglos). Fühlbare Differenzen zwischen beiden Genera bestehen jedoch in der Länge des P_3 und besonders in der Eckzahngröße, die wohl über *Parapithecus* hinausgeht, jedoch noch weit hinter *Hylobates* zurückbleibt.

Die Breitenindices M_3 84,9, M_2 90,9, M_1 96,1, P_4 105,0, P_3 100 weichen gleichfalls nur im P_3, weniger im P_4 von denen der rezenten Gattungen ab.

Weiterhin bestehen, abgesehen von der großen Höhe des Ramus horizontalis, noch folgende Unterschiede von *Parapithecus*. Der Eckzahn ist höher als der I_2, seine Vorderseite senkrecht gestellt. Er überragt die Prämolaren etwas mehr. Seine Gestalt ist gleichfalls prämolarenähnlich mit deutlich abgesetztem lingualen Basalwulst. Der P_3 ist gleichfalls einspitzig, mit gering entwickeltem Metaconid (Schwalbe 78). Am P_4 ist jedoch das Metaconid sehr groß, so daß der vordere Teil des P_4 dem der rezenten Anthropoiden ähnelt. Der Talonidteil ist dagegen wie bei *Parapithecus* gering und mit unpaarem hinteren Höcker versehen.

Die Molaren besitzen nur die hintere Trigonidleiste, die vordere sowie ein Paraconid fehlen vollkommen. *Propliopithecus* besitzt also einen gleichreduzierten Trigonidteil wie *Parapithecus* und die rezenten Hylobatiden. Das Mesoconid liegt an allen drei M in der Medianlinie, ist am M_1 klein, am M_2 und besonders M_3 beträchtlich größer: am M_3 noch größer als bei *Parapithecus*, so daß dieser Zahn einen dreieckigen Umriß erhält. Zu erwähnen wäre noch, daß das labiale Basalband stärker entwickelt ist als bei *Parapithecus*.

Systematische und phylogenetische Stellung.

Das Fehlen der vorderen Trigonidleiste, ferner die an allen drei M zentrale Lage des Mesoconids verweist *Propliopithecus* ebenfalls in die Familie der Hylobatiden. Das erste dieser Merkmale macht auch für *Propliopithecus* die Annahme als Ahne der Simiiden unmöglich.

Innerhalb der Hylobatiden steht er der Gattung *Parapithecus* nahe; Fortentwicklung gegenüber *Parapithecus* macht sich in der stärkeren Ausbildung des Eckzahns, sowie der Verstärkung des Metaconids zu einem zweiten Haupthöcker am P_4 bemerkbar. Schwerwiegende morphologische Gründe gegen eine Ableitung von *Parapithecus* bestehen, soweit ich sehe, nicht, doch macht das gleiche geologische Alter eine direkte Verbindung *Parapithecus* — *Propliopithecus* unmöglich.

Von den rezenten Hylobatidengattungen ist *Propliopithecus*, abgesehen von der Höhe des horizontalen Kieferastes, durch die geringe Größe und Gestalt des C und P_3 deutlich unterschieden. Die parallele Stellung der Zahnreihen, die Schlosser für *Propliopithecus* angibt, ist noch zu unsicher, um als weiteres Merkmal angeführt zu werden. Betont doch Schlosser selbst, daß beide Kieferäste vielleicht nicht zu einem Individuum gehören, jedenfalls keine vollkommene Zusammenfügung gestatten, so daß also die Schlüsse auf den gegenseitigen Verlauf der Zahnreihen ganz unsicher bleiben müssen.

Pliopithecus.

Art: P. antiquus.

Synonyme: *Pithecus fossilis* Blainville 1839 (11), *Protopithecus antiquus* Lartet 1851, *Pliopithecus platyodon* Biedermann 1863 (10), *Hylobates antiquus* Hofmann 1893 (42).

Diese Gattung ist durch relativ sehr zahlreiche Reste vertreten. Lagen doch der Beschreibung Hofmanns (41, 42) Reste von nicht weniger als 11 Individuen vor.

Folgende Fundorte sind bisher bekannt: Frankreich: Sansan (Dép. du Gers), La Grive-Saint-Alban (Isère), Artenay (Loiret), Pontlevoy (Loire-et-Cher), Manthelan (Touraine). Schweiz: Elgg. Steiermark: Göriach. Deutschland: Stätzling (bei Augsburg), Diessen (am Ammersee[33]), Kgl. Neudorf (bei Oppeln).

Zahlreiche Reste hat jedoch nur Göriach geliefert, von Sausan (Lartet 47, 48), La Grive-Saint-Alban (Déperet 18, 19), Manthelan (Mayet 61), Stätzling (Roger 70) ist nur je ein vollständiges Unterkieferfragment, von Oppeln (Wegener 88) und Pontlevoy (Mayet 61) nur einzelne Zähne bekannt. Von Elgg (Biedermann 10) stammt ein Oberkiefer, von Artenay (Mayet 60) nur der obere Teil eines Humerus.

Die Fundschichten gehören dem Mittel- und Ober-Miozän an.

Da die einzelnen Reste von den oben angeführten Autoren, denen noch Blainville (1) und Gervais (29) hinzuzufügen wären, eine eingehende Besprechung erfahren haben, soll hier die Gattung nur hinsichtlich ihrer Variation und im Vergleich mit den übrigen Anthropoiden behandelt werden.

Größe der Zähne. Oberkiefer.

		M3	M2	M1	P4	P3	C'	I2	I1
Elgg: n. Biedermann	Länge			6	4,5	4	5,5	4	6
	Breite			7,5[34]	7	6[35]	5		
	Höhe						6		
Göriach nach Hoffmann	Länge	6,5	7	6,2	4,5	4,5	7,8 5,5	4	5,8
	Breite	7,5	8	7,4	7	6	6,8 4		
	Höhe						12,8 7		
Neudorf nach Wegener	Länge				5				
	Breite				7				

Die angegebenen Zahlen zeigen, daß *Pliopithecus* in der Zahngröße keineswegs konstant ist. Die Größenwerte der Molaren

[33]) Zitiert nach Wegener (88).
[34]) Hofmann gibt für dieses Exemplar 7,8 mm an.
[35]) Hofmann gibt 7 mm an.

Unterkiefer.

		M_3	M_2	M_1	P_4	P_3	C	I_2	I_1
Sansan	Länge	7,5 (7,6)[36]	6,5	6,2	5	6	6		
	Breite	6 (6,5)	6	5,5	5	5	4,2		
	Höhe						9		
La Grive nach Dépéret	Länge	7,5	7	6					
	Breite	6	6	5,5					
Manthelan nach Mayet	Länge	7	7						
	Breite	5	6						
Göriach nach Hofmann	Länge	7,5	7,3	6,2	5	6	6	3	3
	Breite	6	6	5,5	5	4,5	3,8		
	Höhe						6,6		
Göriach eigene Maße	Länge	8,2	7,5	6,9	5,1	6,1			
	Breite	6,7	6,2	6,3	5,1	4,6			
Neudorf nach Wegener	Länge			6,5					
	Breite			5,3					
Stätzling nach Roger	Länge		7	6	5	5,5			
	Breite		6	5,5	4	4			

entsprechen denen der Hylobatiden und zwar bis auf M_1, M_2 und P_4 mehr der Gattung *Symphalangus* als *Hylobates*. Die Eckzähne fallen jedoch bis auf Länge und Breite eines oberen C weit unterhalb des Minimums rezenter Hylobatiden, dasselbe gilt von der Länge des P_3.

Interessanter sind die relativen Größenverhältnisse: Im Oberkiefer ergibt sich allerdings, abgesehen von der geringen Größe des C und der relativ geringen Größe des J^2 nichts Besonderes. Im Unterkiefer fällt jedoch auf, daß der M_3 in der Regel der größte Molar ist, doch beweist das Exemplar von Manthelan, daß dieses Merkmal für *Pliopithecus* nicht konstant ist. Hinsichtlich der gegenseitigen Größenunterschiede zwischen P_3 und P_4 nimmt *Pliopithecus* eine Mittelstellung zwischen den oligozänen und den rezenten Anthropoiden ein, da P_3 zwar größer als P_4 ist, jedoch bedeutend weniger als bei den rezenten Gattungen. Doch bestehen hierin einige individuelle Schwankungen. So besitzt z. B. das von Hofmann auf Taf. I, Fig. 6 d dargestellte Exemplar einen relativ etwas größeren P_3 als das von mir untersuchte Exemplar und auch als der Kiefer von Sansan. An Höhe scheint jedoch der P_3 den P_4 stets zu übertreffen.

Die Eckzahngröße wurde schon erwähnt, an dem Schneidezähnen fällt die gleiche Größe der unteren J auf, wie sie bei den Hylobatiden nur sehr selten auftritt, beim Orang jedoch die Regel ist.

Stellung. So viel sich an den einigen, wenig verdrückten Stücken erkennen läßt, konvergierten die Backzahnreihen des

[36]) Die in Klammern hinzugefügten Maße nach Mayet.

Unterkiefers stark nach vorn, und zwar in einem Maße, das ungefähr dem bei Hylobatiden zu beobachtenden Extrem entspricht.

Für die Schneidezähne des *Pliopithecus* glaubte Hofmann eine steilere Stellung als bei den rezenten Hylobatiden annehmen zu müssen, da nur die Schneidekante abgenutzt war. Das ist jedoch auch bei den rezenten Hylobatiden meist der Fall, so daß dieses Argument hinfällig ist. Zudem zeigt der Originalunterkiefer von Sansan eine schräge Stellung der unteren J, und zwar in stärkerem Maße als durchschnittlich Hylobates.

Form. Für den Breitenindex der Zähne ergaben sich folgende Zahlen:

M^3: 115,4 M^2: 114,3 M^1: 119,4—125 (130);
M_3: 71,4—85,5 M_2: 82,2—92,3 M_1: 81,5—91,7;
P^4: 140—155,6 P^3:133,3—150 (170).
P_4: 80—100 P_3: 72,7—83,3.

Die Indices der meisten Zähne liegen innerhalb der Variationsbreite der rezenten Gattungen; der Maximalwert des M^1 ist jedoch nur noch beim Schimpansen vorhanden, die des P^4 greifen über die Maximalwerte des P^4 der Hylobatiden hinaus; die des P_3 über alle Anthropoiden, jedoch weniger über Simiiden als über Hylobatiden.

Im Unterkiefer kann der M_3 sehr tiefe Werte erreichen, die noch tiefer als die Minimalwerte der Hylobatiden liegen; sehr hohe Werte zeigt der P_4, doch liegen seine Minima sogar noch innerhalb der Variationsbreite der Gattung *Hylobates*.

Die oberen Molaren sind breit, zeigen in ihrem Bau keine erkennbaren Unterschiede von denen der Gattung *Hylobates*, nur daß ein sehr starkes linguales und z. T. auch labiales Basalband konstant vorzukommen scheint.

Die oberen Prämolaren sind von breitem, querovalem Grundriß, der Außenhöcker überragt den Innenhöcker, besonders am P_3, wo letzterer nur noch als basaler Wulst vorhanden sein soll. Lingual besitzt der P_4 ein starkes Basalband, labial treten an beiden P vorn und hinten Spuren desselben auf. In der Mitte der Kaufläche sind einige Querleisten vorhanden, besonders der von Wegener abgebildete P_4 zeigt zahlreiche Nebenleisten. Im allgemeinen stimmen auch die oberen P am besten mit den entsprechenden Zähnen von *Hylobates* überein.

Die oberen C besitzen einen lingualen, deutlich abgesetzten Basalwulst.

Von den beiden Schneidezähnen zeigen die beiden mittleren in ihrer Umrißform (starke Schrägstellung der mesialen Seite) und der tiefen Aushöhlung der Kaufläche eine ganz auffallende Übereinstimmung mit den Hylobatiden. Dasselbe gilt von den äußeren J, die, wenn ich die Abbildungen recht beurteile, sogar die distale Ausbuchtung der Kaufläche besitzen, die unter den rezenten Anthropoiden nur bei den Hylobatiden vorkommt.

Unterkiefer. Der M_3 zeigt häufig eine starke Verschmälerung seines distalen Teils, deren Maß jedoch wechselt. Er nähert sich in dieser Hinsicht am meisten dem Gorilla. Das Metaconid steht am M_1 etwas weiter hinten als das Protoconid, bisweilen jedoch nur sehr wenig (vergl. Hofmann Taf. I, Fig. 5c). Am M_2 und M_3 stehen diese beiden Höcker direkt opponiert oder nähern sich dieser Stellung. *Pliopithecus* entspricht in dieser Hinsicht also vollkommen den übrigen Anthropoiden.

Für den Trigonidteil der Molaren erwähnt Hofmann noch einen „unpaaren Zacken in der vorderen Hälfte", der „entwickelter als bei *Hylobates*" ist. Schlosser (71) hat diesen Zacken mit dem Paraconid identifiziert. An dem von mir untersuchten Exemplar, sowie an allen Abbildungen konnte ich ein solches Paraconid nicht entdecken. Auch war stets, wie bei den Hylobatiden, nur die hintere Trigonidleiste vorhanden, nie die vordere. Aus diesem Grunde zweifle ich an dem Vorhandensein eines Paraconids bei *Pliopithecus*, und glaube vielmehr, daß der „unpaare Zacken" Hofmanns ein Protostylid war. Dies stimmt mit der starken Entwicklung des Basalbandes durchaus überein. Zudem nimmt ja auch Hofmann nach den oben zitierten Worten eine geringe Entwicklung für *Hylobates* an, was höchstens für das Protostylid zutrifft. Eine definitive Entscheidung dieser Frage kann jedoch erst eine Nachuntersuchung des von Hofmann bearbeiteten Materials bringen.

Der Talonidteil des Zahnes ist am M_3 bedeutend größer als an den vorderen Molaren. Das Entoconid zeigt nur selten an allen drei M einen gleichen Abstand vom Metaconid, meist nimmt dieser Abstand vom M_1 zum M_3 zu. Das Mesoconid liegt am M_1 in oder nahe der Medianlinie. Seine Größe ist am M_1 sehr schwankend. Während es z. B. an dem M_3 von Neudorf nahezu fehlt (Wegener bezeichnet es als winzig), ist es an dem von mir untersuchten Exemplar sehr deutlich, allerdings auch kleiner als die anderen Talonidhöcker. Vom M_1 zum M_3 hin nimmt die Größe des Mesoconids rasch zu und ist am M_3 meist sehr stark, talonartig entwickelt. Gleichzeitig rückt das Mesoconid vom M_1 bis M_3 nach außen, so daß es am M_3 mit den Außenhöckern in einer Linie liegt.

In der Lage des Entoconids und Mesoconids zeigt also *Pliopithecus* ein Verhalten, wie es unter den rezenten Formen nur beim Gorilla vorkommt. Unter den Hylobatiden kommen bisweilen bei *Sylmphalangus* ähnliche, doch viel geringere Höckerverschiebungen vor.

Die M des Unterkiefers von Sansan besitzen ein accessorisches Höckerchen am Hinterrand zwischen Mesoconid und Entoconid. Das äußere Basalband ist an den unteren M von *Pliopithecus* extrem stark entwickelt, viel stärker als bei den rezenten Anthropoiden. Dies gilt besonders vom M_3, wo es als breiter einheitlicher Wulst vom Vorderrand zum Hypoconid zieht. Am M_2 und M_1 ist es häufig schwächer, am M_1 zum Teil nur der vordere Teil erkennbar.

Eine Fovea posterior tritt, soweit ich es beurteilen kann, konstant auf, meist in relativ beträchtlicher Ausdehnung mit hochliegender hinterer Randleiste.

Der P_4 besitzt eine viel rundlichere Umrißform als die rezenten Hylobatiden. Sein Talonidteil ist gering entwickelt, bisweilen ähnlich höckerartig abgesetzt wie bei *Propliopithecus* und *Parapithecus*. Das Metaconid ist in der Regel gut entwickelt, so daß der P_4 zwei Haupthöcker besitzt. Der P_4 des von mir untersuchten Exemplars zeigt jedoch eine nahezu vollständige Reduktion des Metaconids, so daß er einspitzig und dem von *Parapithecus* ähnlich ist. Labial sind vorn und hinten Teile des Basalbandes erkennbar. (Abb. 30).

Der P_3 zeigt bisweilen noch eine ähnliche Umrißform wie der P_4, kann andrerseits bedeutend länglicher (Hofmann Taf. I, Fig. 6d) und mehr dem der rezenten Hylobatiden genähert sein. Er ist einspitzig, ohne Andeutung eines Metaconids, trägt die drei Hauptleisten und einen lingualen Basalwulst. Sein Vorderrand fällt steil ab, die vordere Außenseite des Schmelzbelages ist nicht basalwärts ausgedehnt (dies dürfte aber, nach den Abbildungen zu urteilen, bei dem Kiefer von Sansan der Fall sein).

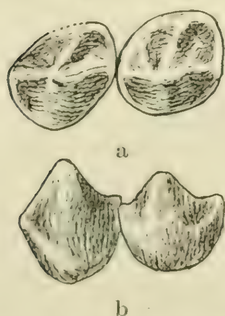


Abb. 30. Untere Praemolaren von *Pliopithecus antiquus* (Exemplar des B. Pal. Mus. von Göriach).
a) von oben;
b) von außen.

Der Eckzahn ähnelt dem der Hylobatiden und scheint auch in seiner Größe (z. B. Unterkiefer von Sansan) an diese heranzureichen, an der Lingualseite mit starkem Basalwulst.

Die unteren Schneidezähne sind schlank, und besonders der J_2 durch die Krümmung seiner mesialen Seite an Hylobatiden und nicht an Simiiden erinnernd.

Hier sei nochmals auf die interessante Tatsache hingewiesen, daß bei *Pliopithecus* „Schmelzfaltung" auftreten kann, die aber nicht, wie Wegener meint, das bei den rezenten Hylobatiden zu beobachtende Maß übersteigt. Auf Fig. 3 der Abhandlung Hofmanns glaube ich am M_1 eine hintere Hauptleiste zwischen Hypoconus und Metaconus, am M^3 eine sekundäre Hauptleiste zwischen Protoconus und Paraconus zu erkennen.

Von Hofmann wurde auch das Milchgebiß des Unterkiefers in zwei Exemplaren beschrieben, das sich nach diesem Autor von dem des Gibbons nicht unterscheidet. Für die Feststellung, ob der „unpaare Zacken Hofmanns" ein Paraconid darstellt oder ob eine vordere Trigonidleiste vorhanden ist, wäre eine Nachuntersuchung des Milchgebisses sehr wichtig. An den Abbildungen ist davon nichts zu erkennen.

Systematische und phylogenetische Stellung. Während von den meisten Autoren *Pliopithecus* in die Nähe der Hylo-

batiden gestellt oder sogar der Gattung *Hylobates* eingeordnet wurde, bestritten Dubois (22) und Pilgrim (69) nähere Beziehungen zu den Hylobatiden und näherten ihrerseits *Pliopithecus* den Simiiden.

In der Tat sind die Merkmale von *Pliopithecus*, wie schon bei der Beschreibung dargetan wurde, nicht ganz eindeutig. Für engere Beziehungen zu den Simiiden könnten folgende Argumente angeführt werden: 1. die hohen Breitenindices von M^1, P^4, P^3 und P_3; 2. die Verschmälerung des distalen Teils des M_3 (cf. Gorilla); 3. die starke Verschiebung des Mesoconids von M_1 bis M_3 nach außen (cf. Gorilla); 4. der stark ausgeprägte Sexualdimorphismus in der Eckzahngröße (?); 5. das konstante Auftreten einer Fovea posterior an dem M; für eine Einreihung in die Hylobatiden sprechen: 1. die Form der Schneidezähne; 2. die Form des unteren Eckzahns, 3. die stark konvergierenden Zahnreihen; 4. der Mangel einer vorderen Trigonidleiste; 5. der Breitenindex des M_3; 6. die Größe.

Von den angegebenen Eigentümlichkeiten des Kiefers soll hier nicht die Rede sein, nur möchte ich erwähnen, daß *Pliopithecus* sich hierin keineswegs so weit von den Hylobatiden entfernt, wie Dubois meint. Besonders *Symphalangus* läßt in Symphysenlänge und Kieferast manche Ähnlichkeit mit *Pliopithecus* erkennen.

Bei einer Abwägung der oben angeführten Merkmale müssen Größe und Breitenindex als völlig belanglos ausscheiden: Die unter 2 und 3 zu Gunsten der Simiiden angeführten Punkte verlieren dadurch an Bedeutung, daß Andeutungen derartiger Formeigentümlichkeiten auch bei Hylobatiden (*Symphalangus*) vorkommen, dagegen muß den zugunsten der Hylobatiden sprechenden Merkmalen 1—4 systematische Bedeutung zuerkannt werden. Demnach wäre also *Pliopithecus* in die Hylobatiden einzureihen. Eine Entscheidung in dieser Frage könnte durch den Nachweis des Fehlens oder Vorhandenseins einer vorderen Trigonidleiste an dem md_4 herbeigeführt werden. Bis dahin ist aber *Pliopithecus* in die Hylobatiden aufzunehmen.

Daß innerhalb der Hylobatiden *Pliopithecus* den Rang einer besonderen Gattung beansprucht, braucht wohl nicht mehr begründet zu werden. Mayet (59) hat die meisten der zu konstatierenden Unterschiede zwischen *Hylobates* und *Pliopithecus* zusammengestellt.

Phylogenetisch betrachtet stellt *Pliopithecus* in mancher Hinsicht ein Bindeglied zwischen den oligozänen und den rezenten Hylobatiden dar, so z. B. in Form und Größe des Eckzahns und vorderen Prämolaren, ferner in der Form der unteren J. Gleichwohl sind einige Merkmale vorhanden, die mich davon abhalten, *Pliopithecus* als direkten Ahnen von *Symphalangus* und *Hylobates* zu erklären. Diese Merkmale sind: Konstantes Auftreten der Fovea posterior an den unteren M, sowie die mehrfach erwähnte starke Verschiebung des Mesoconids von M_1 bis M_3. Vielleicht haben wir diesen direkten Ahnen in einer asiatischen Vikariante von *Pliopithecus antiquus* zu suchen.

Die Frage nach der Herkunft von *Pliopithecus* ist von Schlosser (77) dahin beantwortet worden, daß *Propliopithecus* sicher als der Ahne von *Pliopithecus* anzusehen sei. In der Tat ist, soweit ich sehe, kein Merkmal vorhanden, das gegen diese Ansicht spricht. Das etwas geringere Basalband von *Propliopithecus* hat in dieser Hinsicht kaum irgendwelche Bedeutung; der größere Breitenindex des P_3 muß als primitiv bezeichnet werden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Dépéret (18, 19) die Reste aus dem Rhonetal als *P. antiquus race chantrei* abgetrennt hat. Wenn auch das Vorhandensein verschiedener Rassen bei einer derartig weiten Verbreitung sehr wahrscheinlich ist, so sind die von Dépéret angeführten Merkmale jedoch kaum als Rassenmerkmale zu bewerten. Der von diesem Autor (19) zu dieser Rasse gestellte Zwischenkiefer mit J ist schon von Wegener (88) als nicht zu einem Anthropoiden gehörig bezeichnet worden. Ich schließe mich durchaus der Ansicht Wegeners an.

Dryopithecus.

Die Gattung *Dryopithecus* wurde 1856 von Lartet (49) für die Reste eines Anthropoidenunterkiefers errichtet. Später wurden weitere Stücke gefunden und mehrere Arten dieser Gattung beschrieben. Es empfiehlt sich, jede dieser Art gesondert zu betrachten.

Dryopithecus fontani Lartet 1856.

Von dieser Art sind vier vollständige Unterkiefer bekannt. Der erste (I) besteht aus den beiden Kieferästen mit P_3—M_2, sowie einem Symphysenfragment ohne Zähne. Von den M_3, die sich wahrscheinlich im Durchbruch befanden, sind nur die Alveolen erkennbar, vom linken C ist die Wurzel samt dem unteren Teil der Krone. Dieser Kiefer ist der Typus der Art und Gattung. Er stammt aus dem Ober-Miozän von St. Gaudeus.

Der zweite Kiefer (II), der von Gaudry (27) bearbeitet wurde, besitzt das vollständige Gebiß mit Ausnahme des rechten M_3. Er stammt von demselben Ort wie der erste und ebenso der dritte (III), von dem ein Unterkieferast mit C—M_3 erhalten ist (Harlé 34, 35). Weiterhin wurde ein Kieferbruchstück (IV) dieser Art im Ober-Miozän von Lerida in Spanien gefunden, das ich aber nur nach der Abbildung Gregorys (33), nicht nach der Originalbeschreibung kenne.

Als vereinzelte Fundstücke kommen, abgesehen von dem einen Humerus, noch je ein M_2 und M_3 (V), Harlé (35) von St. Gaudens sowie ein von Dépéret (20) hierher gestellter oberer M^3 von La Grive St. Albain, der etwas älter ist (Mittel-Miozän, Tortonien) als die Reste von St. Gaudens.

In der Beschreibung sind die einzelnen Kieferstücke mit den oben hinzugefügten römischen Ziffern bezeichnet.

Größe der Zähne. Oberkiefer.

		M^3
Déperet	Länge	—
	Breite	10 mm

Unterkiefer.

		M_3	M_2	M_1[37]	P_4	P_3	C
I. (an der Abbildung Lartets gemessen)	Länge		l. 11,9 r. 12	l. 10,6 r. 10,1			
	Breite		l. 9,3 r. 11,9	l. 8,8 r. 9			
II. (an der Abbildung Gaudrys gemessen)	Länge	12	11,7	9,6			
	Breite	9,4	10	8,6			
III. (nach Harlé)	Länge	12,5	12	10	9		
	Breite	10,5	10,5		8		
IV. (nach Pilgrim)	Länge	11,5	11	10			
	Breite	9,5 (?)	9,5 (?)	9			
V. (nach Harlé)	Länge	—	10,5				
	Breite	10,5	10,5				

Diese Übersicht zeigt, daß schon an so wenigen Exemplaren sich ein Schwanken der Zahngröße bemerkbar macht. Daß diese Unterschiede nicht auf Differenzen in der Meßmethode der einzelnen Autoren zurückzuführen sind, beweist die Länge der beiden von Harlé beschriebenen und gemessenen M_2.

Die Größe der Zähne ist also ungefähr dieselbe wie beim Schimpansen, der Durchschnitt dürfte bei *Dryopithecus fontani* etwas höher liegen.

Der Eckzahn ist an allen Exemplaren so groß wie beim männlichen Schimpansen. Harlé (34) war aus diesem Grunde geneigt, gleiche Eckzahngröße für beide Geschlechter bei *Dryopithecus* anzunehmen. Ich halte dies für unwahrscheinlich.

Die Schneidezähne, die nur bei II erhalten sind, sind von sehr geringer Größe, entschieden relativ kleiner als bei den rezenten Anthropoiden.

Die gegenseitigen Größenverhältnisse der beiden Prämolaren sind dieselben wie bei den rezenten Anthropoiden; innerhalb der Molaren scheint der M_3 häufiger der größte Zahn zu sein als bei den lebenden Gattungen.

Form. Die nach den gegebenen Maßen festzustellenden Breitenindices sind:

M^3 (an der Abbildung Dépérets gemessen): 124,6;

M_3: 78,3—84; M_2: 85,5—100; M_1: 83—90.

[37]) Pilgrim gibt unter *D. fontani* (St. Gaudens) für einen M_1 Länge 10, Breite 10,5 mm an; auf welchen Zahn sich diese Maße beziehen sollen, ist mir unbekannt.

Auffallend ist, daß der M_3 sehr niedrige Indices aufweisen kann, der M_2 dagegen einen sehr hohen (100) erreichen kann. Jedoch ist es keineswegs nötig, bis zum Menschen gehen zu müssen (Harlé), um ebenso breite wie lange M zu finden, vielmehr finden sich derartige Breitenverhältnisse auch beim Orang und Schimpansen. Jedenfalls lassen aber diese wenigen Reste auf eine sehr starke Variation des Längenbreitenverhältnisses schließen.

Eine nähere Beschreibung der Form der einzelnen Zähne erübrigt sich, da *Dryopithecus fontani* in dieser Hinsicht auffallend dem Gorilla gleicht. Nicht nur die Lage des Mesoconids und Entoconids, sondern auch feinere Einzelheiten, wie die starke Entwicklung einer hinteren Metaconidfurche oder das Vorhandensein einer Furche am labialen Vorderrand der Eckzähne (vergl. Harlé) sind bei beiden Gattungen übereinstimmend vorhanden. Ferner spricht die an II M_3 zu beobachtende Reduktion des Entoconids, das Vorhandensein deutlicher Tubercula intermedia bei II vielmehr für einen engeren Zusammenhang mit dem Gorilla als mit dem Schimpansen.

Immerhin lassen sich außer den oben geschilderten Größenunterschieden sowie dem größeren Breitenindex von V M_2 noch einige graduelle Unterschiede zwischen *Dryopithecus fontani* und Gorilla konstatieren. Hier wären zu nennen: 1. niedrigere Höcker bei *Dryopithecus fontani*; 2. stärkere Reduktion des Hauptleistensystems. So ist z. B. die vordere Trigonidleiste auf den meisten Abbildungen nicht zu erkennen, höchstens am M_1 links und M_2 von I (Lartet 49) einige Spuren davon; 3. relativ geringere Größe der Schneidezähne; 4. die stark reduzierte Form des M^3, von dem allerdings nur ein Stück vorhanden ist.

Schließlich sei noch erwähnt, daß das Basalband wie beim Gorilla wechselnde Stärke und Ausdehnung besitzt, auch ganz fehlen kann (V M_3), daß ferner am P_3 von I ein geringes Metaconid vorhanden ist und an der Labialseite der M oft Grübchenhöcker zu erkennen sind.

Der von Dépéret zu dieser Art gestellte obere M^3 zeigt weniger auffallende Übereinstimmung mit dem M^3 des Gorilla, gleicht vielmehr vollkommen dem eines Schimpansen, besonders in Umrißform, Verlauf der vorderen Randleiste und Stellung des Hypoconus. Gleichwohl liegt vorläufig kein Grund vor, aus diesem Grunde die Zugehörigkeit dieses Zahnes zu *D. fontani* zu bezweifeln.

Bevor ich an die Erörterung der systematischen Stellung gehe, muß ich noch einige Worte über die von Schlosser (75) aufgestellten und von Abel (1) u. a. übernommenen beiden „Typen von *D. fontani*" sagen. Pilgrim (69) sagt von diesen Typen sogar: „. . . there are two distinct types of tooth referred to D. fontani, which in my opinion cannot be regarded as belonging to the same species, if even the same genus". Diese beiden Typen sind: Typ. 1: „Molaren weniger breit als lang, Mesoconid weiter nach hinten

und innen gerückt als Hypoconid und Protoconid. Typ 2: Molaren bedeutend länger als breit, Mesoconid steht fast ebenso weit außen wie Hypoconid und Protoconid.

Sucht man aber unter den Resten von *D. fontani* nach diesen beiden Typen, so ist man erstaunt, sie nicht zu finden. Für Typ 1 kämen nach dem Längenbreitenverhältnisse nur zwei Zähne in Betracht: V M_2 und I M_2 rechts. Aber der zu dem ersteren dieser Zähne gehörige M_3 desselben Gebisses ist viel länger als breit und muß entschieden zu Typ 2 gerechnet werden. Also die beiden Typen von *D. fontani* treten in ein und demselben Gebiß auf. Dasselbe ist bei I M_2 der Fall, wo der rechte M_2 zu Typ 1 gerechnet werden könnte, der linke M_2 zu Typ 2. Die Lage des Mesoconids ist aber zu solcher Einteilung vollkommen unbrauchbar, da sie sich ja, wie erwähnt, in jedem Gebiß von M_1 bis M_3 entsprechend Typ 1 bis Typ 2 verändert. Diese beiden Typen von *D. fontani* sind also zum mindesten sehr irreführend, wie die oben zitierten Worte Pilgrims zeigen.

Systematische und phylogenetische Stellung. Daß *D. fontani* zu den Simiiden gehört, wird durch den Bau des Eckzahns dargetan. Innerhalb der Simiiden zeigt diese Art ganz nahe Beziehungen zum Gorilla, so daß ein enger Zusammenhang zwischen beiden Formen überaus wahrscheinlich ist. Doch ist auch hier ein Merkmal vorhanden, das eine direkte Deszendenz des Gorilla von *D. fontani* nicht zuläßt. Das Hauptleistensystem ist bereits zu stark reduziert und das Nebenleistensystem zu kompliziert, als daß die heutigen Gorillaformen von *D. fontani* abgeleitet werden könnten. Diese Stammform des Gorilla muß jedoch *D. fontani* sehr nahegestanden haben. Eine direkte Beziehung zwischen *D. fontani* einerseits und Schimpanse und Orang anderseits, worauf ja die Komplikation des Nebenleistensystems (besonders der M) hindeuten könnte, ist wegen der Stellung des Mesoconids und Entoconids nicht anzunehmen.

Drypopithecus rhenanus[38]).

Die isolierten Zähne, die unter diesem Namen zusammengefaßt werden, sind von Branca (17) und Schlosser (72, 73, 75) eingehend beschrieben worden; es handelt sich um zwei obere, mehrere untere Molaren, sowie um einen zweiten unteren Milchmolar (Schlosser 75). Sie stammen aus den Bohnerzen der schwäbischen Alb und sind wahrscheinlich unterpliozänen Alters.

Größe der Zähne.

		M_3	M_2 od. M_3 ?	M_3 ?	M_2 od. M_3	M ?	M ?	M_1	M_1
nach Branca	Länge	13,1	11	11,8	11	12	11,1		
	Breite	11	9,3	9,8	9,2	9,8	9		
nach Schlosser	Länge	13,0	10,6		10			9,5	11,2
	Breite	10,5	9,2		8,4			8,8	9,5

[38]) Dieser Name ist von Abel (2) 1919 in *D. germanicus* umgeändert worden.

Die beiden Oberkiefermolaren besitzen nach Branca folgende Dimensionen:

1. Länge 9 mm, Breite 10,9 mm, 2. Länge 10,7 mm, Breite 11,3 mm.

Auf eine eingehende Beschreibung der Zähne kann ich hier verzichten, da solche bereits von Branca und Schlosser vorliegen. Ich möchte nur auf einige mir wesentlich erscheinende Punkte hinweisen.

Die oberen Molaren (Breitenindex 105,6 und 121,1) zeigen eine gleichmäßig gebogene vordere Randleiste ohne Knickbildung, worin sie sich denen des Schimpansen nähern. Die vordere Trigonleiste mündet in der Mitte der Vorderseite. Zwischen Hypoconus und Metaconus ist bei beiden Zähnen eine sekundäre Hauptleiste vorhanden, der Hypoconus ist durch Randleisten mit dem Protoconus ziemlich eng verbunden. Basalband lingual wie labial gering. Der eine Zahn weist starke Ausbildung des Nebenleistensystems auf, der der Schimpansenmolaren am meisten entsprechend. Die oberen Molaren entsprechen also nahezu vollkommen dem M^3 von *D. fontani.*

Der Breitenindex der unteren Molaren beträgt 80,8—92,6; demnach würden die Breitenverhältnisse ungefähr denen des Gorillas oder Gibbons entsprechen; bemerkenswert ist jedoch, daß der Index 92,6 wahrscheinlich einem M_1 angehört, der sich durch Reduktion des Mesoconids auszeichnet (Branca 17, Taf. II, 4). Im übrigen ist das Mesoconid gut entwickelt. Über seine Lageveränderungen innerhalb der Molarenreihe kann wenig ausgesagt werden. Es liegt bei fast allen Zähnen in ähnlicher Weise etwas labial der Medianlinie, so daß die Lage an allen drei M annähernd die gleiche gewesen sein dürfte, oder höchstens eine geringe Verschiebung nach außen aufwies. An einigen Zähnen (Branca 17, Taf. II, 1, 2, 7) fällt die starke Entwicklung des Hypoconids auf.

Die Höcker waren niedrig, das Hauptleistensystem stärker reduziert und die Nebenleisten besser entwickelt als bei *Dryopithecus fontani.* Sichere Spuren der vorderen Trigonidleiste lassen sich auf den Abbildungen nicht nachweisen, doch lassen die Abbildungen von Branca (17, Taf. II, 6) und Abel (1, Fig. 4) ihr Vorhandensein wenigstens in Resten auf dem Metaconid vermuten.

Die hintere Metaconidnebenfurche ist zwar noch deutlich erkennbar, doch geringer als bei *Dryopithecus fontani* und Gorilla. Die Fovea posterior ist von wechselnder Größe. Das Basalband fehlt in der Regel.

Von Interesse ist noch der von Schlosser (75) beschriebene und zu *D. rhenanus* gestellte md_4. Abgesehen von dem bereits erwähnten Verhalten der vorderen Hypoconidrandleiste ist das Vorhandensein einer deutlichen vorderen Trigonidleiste bemerkenswert, das *D. rhenanus* mit Bestimmtheit unter die Simiiden verweist. Das Paraconid fehlt, das Basalband ist relativ stark.

Zusammenfassend kann von *Dryopithecus rhenanus* gesagt werden, daß die bisher vorhandenen Reste die Einordnung in die Gattung *Dryopithecus* zwar nicht mit absoluter Sicherheit gestatten, daß diese aber dem augenblicklichen Stande unseres Wissens die einzige angemessene ist. Von *Dryopithecus fontani* unterscheidet sich *D. rhenanus* durch einige geringe, nur graduell verschiedene Merkmale, wie stärkere Komplizierung des Nebenleistensystems, geringere Ausbildung der hinteren Metaconidnebenfurche, geringere Entwicklung des Basalbandes und wahrscheinlich konstantere Lage des Mesoconids und Entoconids innerhalb der Molarenreihe. In all diesen Merkmalen nähert sich *D. rhenanus* stärker dem Schimpansen.

Im Anschluß an *D. rhenanus* muß ich die Gattung *Neopithecus* Abel (= *Anthropodus* Schlosser) mit der Art *N. brancai* Schlosser besprechen. Die Gattung wurde von Schlosser (75) auf einen einzigen Zahn begründet, der wie die Zähne von *D. rhenanus* aus den Bohnerzen Schwabens stammt. Branca (17) hatte diesen Zahn als n.d_1 gedeutet, Schlosser wies nach, daß es sich um einen M_3 handeln könne. Letzterer Autor knüpfte an diesen Zahn noch sehr weitgehende Vermutungen über die Eigenschaften seines Trägers, wie geringe Eckzahngröße und Fehlen des Scheitelkamms.

Ich kann jedoch die Gattung *Neopithecus* keinesfalls anerkennen und betrachte diesen Zahn lediglich als einen etwas abweichenden M_3 von *Dryopithecus rhenanus*. Meine Gründe sind folgende:

1. Die Unterschiede zwischen *Neopithecus* und *Dryopithecus rhenanus* sind bedeutend geringer, als sie die unteren Molaren innerhalb jeder der rezenten Gattungen aufweisen.

2. Daß der Gattung *Dryopithecus* eine ziemlich beträchtliche Variation zuerkannt werden muß, beweisen die Funde von *D. fontani* ebenso wie die Abbildungen Brancas der Molaren von *D. rhenanus*.

3. Unter den Molaren von *D. rhenanus* zeigt ein Zahn (M_3), der von Branca (17) auf Taf. II, 6 dargestellt ist, unverkennbare Annäherung an den als *Neopithecus* abgetrennten Zahn (Branca, Taf. II, 11), worauf bereits Gregory (33) hingewiesen hat.

Die von Schlosser erwähnten Unterschiede, wie spärlichere Nebenleisten, starke talonartige Ausbildung des Mesoconids, müssen im Verhältnis zur Variation der Anthropoiden geradezu als minimal bezeichnet werden und rechtfertigen keinesfalls eine Sonderstellung des Zahnes. Dasselbe gilt vom Fehlen des Basalbands, dem Vorhandensein eines geringen Tuberculum intermedium und accessorischen Hinterhöckers, der wohl die etwas mehr labiale Lage des Mesoconids bedingt. Die Länge des Zahnes (10,3 mm) fällt innerhalb der Maße von *Dryopithecus rhenanus*, die Breite (7,8 mm) liegt nur 0,6 mm unterhalb der Minimalbreite der Molaren von *D. rhenanus*, der Breitenindex (75,7 nach Schlosser, 79,4

nach Branca) ist nur wenig kleiner als der Minimalwert von *D. rhenanus* (80,8 Schlosser, 81 Branca). Ein Blick auf die diesbezüglichen Variationstabellen der rezenten Anthropoiden sowie die Tatsache, daß der Abstand des angeblichen *Neopithecus* von *D. rhenanus* weit geringer ist als dessen schon an so geringem Material zu beobachtende Variation, beweist aufs neue die Unhaltbarkeit einer Trennung. Es ist also *Neopithecus* (*Anthropodus*) *brancai* als Synonym zu *Dryopithecus rhenanus* zu stellen.

Dryopithecus Darwini Abel.

Diese Art wurde von Abel (1) auf einen einzigen M_3 aus dem Obermiozän von Sandberg bei Neudorf an der March (Ungarn) begründet. Die Dimensionen dieses Zahnes (Länge 13,5 mm, Breite 11,8 mm) sind etwas größer als die der anderen bisher erwähnten *Dryopithecus*molaren, der Breitenindex 87,4 liegt innerhalb der Indices der *D.-rhenanus*-Molaren und nur wenig über dem Maximum (84) der M_3 von *D. fontani*.

Der Talonidteil ist relativ kurz, die Höcker stark gerundet die Furchen tief. Das Basalband ist deutlich. Belanglos ist das Vorhandensein zweier Tubercula intermedia sowie eines geringen accessorischen Hinterhöckers.

Zu *D. darwini* rechne ich weiterhin den vom selben Fundort stammenden oberen Molar (M^2, vielleicht auch M^3), den Abel (1) als neue Gattung und Art: *Griphopithecus suessi* beschrieb. Die Form sowie seine Dimensionen (Länge 8,5 mm, Breite 10 mm) und Breitenindex (117,6) erinnern lebhaft an den gleichartigen M^3 von *D. fontani*, was schon Dépéret (20) betont hat. Die relativ große Breite, sowie das Vorhandensein eines Basalbands stimmen durchaus mit dem M_3 von *D. darwini* überein. Die einzige Begründung, die Abel für die Sonderstellung seiner Gattung *Griphopithecus* gegenüber *Dryopithecus darwini* anführen kann, ist die Verschiedenheit der Größe beider Zähne, die derart sei, „daß wohl nicht von einer Zusammengehörigkeit derselben zu einer Art die Rede sein kann.“ Die Längendifferenz beider Zähne beträgt 5 mm, die Breitendifferenz 1,8 mm.

Die Messungen an den rezenten Simiidengattungen ergaben aber folgende Werte. Längendifferenz M_3/M^2 Schimpanse: 5,2, Gorilla: 6,9, Orang 8,6; Breitendifferenz M_3/M^2 Schimpanse: 1,6 (2,0), Gorilla 4,2, Orang 4,5; Längendifferenz M_3/M^3 Schimpanse 5,3, Gorilla 7,7, Orang 10,1; Breitendifferenz M_3/M^3 Schimpanse 1,6 (2,0), Gorilla 7,4, Orang 6,4. Diese Zahlen beweisen zur Genüge, daß der von Abel angeführte Unterschied nicht stichhaltig ist. Deshalb muß, solange nicht andere, triftigere Gründe für die Aufrechterhaltung der Gattung *Griphopithecus* angeführt werden können, diese als Synonym zu *Dryopithecus darwini* gestellt werden.

Dryopithecus punjabicus.

Diese Art ist, wie die folgenden, in Indien gefunden und von Pilgrim (67—69) beschrieben worden. Synonym: *D. indicus* Pilgrim, *Palaeopithecus* sp. Pilgrim.

Die Typusstücke bestehen in zwei Bruchstücken eines und desselben Unterkiefers, an denen der rechte M_2 und linke M_3 vollkommen, der linke M_2 und rechte M_3 in geringen Bruchstücken erhalten sind. Der Fundort ist Chinji (Siwaliks), die Schicht wahrscheinlich obere Chinjizone, die nach der stratigraphischen Identifizierung Pilgrims dem oberen Sarmatian oder unteren Pontian (Ob. Miozän) entspricht.

Später wurden von Pilgrim (69) noch ein Oberkiefer mit beiden Prämolaren und den zwei vorderen Molaren, sowie zwei isolierte obere Molaren (M^2 und M^3) zu derselben Art gezogen. Die letzteren stammen aus Chinji, der Oberkiefer aus Haritalyangar (Belaspur).

Größe der Zähne. Oberkiefer.

		M^3	M^2	M^1	P^4	P^3
nach Pilgrim	Länge		10,6	10,4	6,6	7,0
	Breite		11,4	11,3	9,7	9,5
nach Pilgrim	Länge	9,6		10,0		
	Breite	11,3		10,9		

Unterkiefer.

		M_3	M_2
nach Pilgrim	Länge	12,5	11,6
	Breite	10,4	9,9

Die Größe der Zähne ist also ungefähr dieselbe wie die der europäischen *Dryopithecus*arten.

Form. Für den Breitenindex der Zähne gibt Pilgrim (69) folgende Werte an:

M^3 117,7, M^2 107,5, M^1 108,6 und 109, P^4 146,9, P^3 135,7, M_3 83,2, M_2 85,3.

Auch diese Werte entsprechen denen der anderen *Dryopithecus*arten, fallen aber gleichzeitig in die Variationsbreite sämtlicher rezenten Simiidengattungen.

Die Oberkieferzähne weisen in ihren Grundzügen eine weitgehende Ähnlichkeit mit denen des Gorillas auf. Als solche Ähnlichkeiten sind zu nennen: 1. Starke Ausdehnung der Fovea anterior nach vorn; 2. Lage des Hypoconus; 3. die gegenseitigen Größenverhältnisse und die Leisten der Prämolaren; 4. Dreiwurzeligkeit der P^4.

Die Anklänge an den Schimpansen sind weit vagerer Natur. Als solche könnten genannt werden: 1. Die niedrigen Höcker; 2. geringere Größe des Metaconus als des Paraconus am M^2; 3. die reduzierte Form des M^3; 4. die wenig scharfe Einbuchtung der Labialseite zwischen Paraconus und Metaconus.

Zur Charakterisierung der Zähne sei noch folgendes hinzugefügt. Die hintere Trigonleiste verläuft in einem geringen Bogen. Am M^1 ist Hypoconus und Metaconus durch eine sekundäre Hauptleiste verbunden, wie sie ja auch *D. rhenanus* und *darwini*, sowie nicht allzu selten den rezenten Gattungen zukommt. Die Prämolaren besitzen zwei Hauptleisten zwischen den Höckern. Ein Protoconulus scheint an den Molaren ziemlich konstant aufzutreten (vergl. Orang). Die äußeren Höcker sind durch Furchen zerschnitten, so daß die Labialseite „gesägt" erscheint. An den P, besonders an der vorderen Außenseite des P^3, sind deutliche Spuren eines labialen Basalbandes in Gestalt dicker Wülste erhalten.

. Die unteren Molaren sind vorn und hinten ziemlich gleich breit, nur der M_3 ist hinten ganz gleichmäßig abgerundet, so daß der Zahn einen eigentümlichen längsovalen Grundriß mit abgeplatteter Vorderseite erhält. Die Höcker sind niedrig, gleichfalls durch Furchen in mehrere Teilstücke zerspalten, so daß auch hier die Seiten ein gesägtes Aussehen erhalten. Dieses Merkmal war für Pilgrim auch ausschlaggebend, als er den Oberkiefer zur selben Art wie die Unterkieferbruchstücke stellte. Diese Zerteilung der Höcker ist am M_3 schärfer als am M_2. Ein starkes äußeres Basalband ist vorhanden. Wie aus dieser kurzen Darstellung ersichtlich, lassen sich an den Unterkiefermolaren nicht im gleichen Maße Ähnlichkeiten mit Gorilla nachweisen. Höchstens könnten als solche die ziemlich labiale Lage des flachen, breiten Mesoconids, sowie die Tatsache, daß die hintere Metaconidnebenleiste eine wesentliche Rolle bei der Höckerzerspaltung spielt, angeführt werden. Im übrigen besitzen aber diese Zähne ein von den rezenten Anthropoidenmolaren ganz abweichendes Aussehen (besonders M_3), und von den fossilen könnte höchstens *D. darwini* zum Vergleich herangezogen werden.

Sollte sich diese Höckerzerteilung als konstantes Merkmal von *D. punjabicus* erweisen, so hätten wir hier eine gut definierte, eigentümlich spezialisierte Art der Gattung *Dryopithecus* vor uns, die sicherlich für keine der rezenten Gattungen als Ahne in Betracht kommen kann.

Zu *D. punjabicus* möchte ich provisorisch noch einen weiteren Zahn, einen M^3, stellen, den Pilgrim (69) unter dem Namen *Palaeosimia rugosidens* als eigene Gattung und Art beschrieb und in die direkte Aszendenz des Orangs einschaltete.

Mir scheint dieser Zahn aber so weitgehende Ähnlichkeit mit dem zu *Dryopithecus punjabicus* gestellten M^3 zu besitzen, daß ich eine Abtrennung als neues Genus nicht anerkennen kann. Wenn es schon sehr mißlich ist, auf einen einzigen Zahn eine neue Gattung

zu errichten, so gilt dies in noch verstärktem Maße für den oberen M^3, der ja den stärksten Schwankungen unterliegt. Zudem handelt es sich in diesem Falle noch um einen Zahn, dessen hinterer Teil Reduktion erkennen läßt.

Pilgrim führt allerdings nicht weniger als fünf Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen beiden Zähnen an. Der eine ist der so beliebte Breitenindex (110,1 : 117,7). Zwei weitere beziehen sich auf den Verlauf der Umrißlinie, der vierte betont das Fehlen des Basalbands bei *Palaeosimia*, während dasselbe bei *D. punjabicus* am M^3 in geringer Ausbildung vorhanden sei. Der letzte besteht in der verhältnismäßig beträchtlichen Größe des Protoconus und geringerer Reduktion des Metaconus.

Wie wenig derlei Unterschiede bei einem, noch zum Teil reduzierten M^3 zu bedeuten haben, brauche ich wohl nicht mehr zu erwähnen. Vorher hatte Pilgrim noch die Runzelung des M^3 von *Palaeosimia* angegeben, die ja auch den Namen *rugosidens* sowie die Ahnenschaft für den Orang bedingte. Aber auch dieses Merkmal scheint mir nicht in derartigem Maße hervorzutreten, daß die Aufstellung einer neuen Gattung nötig wäre, ebensowenig wie der sehr scharfe labiale Knick der vorderen Randleiste.

Beweisen läßt sich natürlich eine Zusammengehörigkeit von *Palaeosimia rugosidens* und *Dryopithecus punjabicus* nicht, aber bei derartig geringen Resten ist es doch eher die Pflicht des Autors, bei Aufstellung einer neuen Gattung Merkmale anzugeben, deren systematischer Wert an umfangreichem Material erprobt ist, und nicht die eines späteren Bearbeiters, die Zugehörigkeit zu einer anderen Gattung zu „beweisen". Am besten wäre dieser Zahn als spec. indet. bezeichnet worden.

Palaeosimia rugosidens stammt wie *Dryopithecus punjabicus* aus der Chinjizone von Chinji, die Länge des Zahnes beträgt 10,8 mm, die Breite 11,9 mm.

Dryopithecus chinjiensis (?).

Diese durchaus problematische Art ist gleichfalls von Pilgrim (69) aufgestellt und stammt wiederum aus den unteren Siwaliks (Chinjizone) von Chinji. Sie ist nur durch drei Unterkiefermolaren belegt, von denen der eine zudem stark abgekaut ist.

Die Dimensionen dieser Zähne sind nach Pilgrim folgende:

	M_3	M_1?	M
Länge	14,7	11,4	11,7
Breite	12,7	10	10,2

Der M_3 (ob es wirklich ein solcher ist, bleibt unsicher) übertrifft also die bisher erwähnten Dryopithecusmolaren etwas an Größe und greift auch über die Maximalwerte des Schimpansen hinaus.

Die Breitenindices sind M_3 86,4, M_1 87,3, M 87,1.

Die Gestalt der Zähne bietet nichts Auffälliges, höchstens daß an dem von Pilgrim als M_1 bezeichneten und abgebildeten

Zahn der Talonidteil, besonders das Hypoconid, sehr stark entwickelt ist (vergl. *D. rhenanus*). Ein accessorisches Hinterhöckerchen ist am M_3 vorhanden, ein Tuberculum intermedium angedeutet. Das Entoconid steht im Gegensatz zu dem des Gorilla nahe am Metaconid, doch zweifle ich, wie erwähnt, daß es sich hier wirklich um einen M_3 handelt. An Leisten ist nur eine Trigonidleiste auf den Abbildungen zu erkennen, doch macht Pilgrims Angabe über kleinere Falten auf dem Metaconid wenigstens das teilweise Vorhandensein einer zweiten wahrscheinlich. Das Basalband fehlt am M_1, ist jedoch am M_3 in geringer Ausbildung vorhanden.

Die Höcker sind höher (vergl. *D. fontani*) als bei *D. punjabicus*, und dieses Merkmal bewog wohl Pilgrim, *D. chinjiensis* mit Gorilla in phylogenetische Beziehungen zu bringen („D. Chinjiensis . . . might even be the direct ancestor of the Gorilla"). Ähnlich äußert sich Gregory (33). Die Begründung erscheint mir jedoch vollkommen unzureichend, die weitgehende Reduktion einer Trigonidleiste, sowie das stark entwickelte Hypoconid des einen Zahnes sprechen meiner Meinung nach sogar gegen direkte Beziehungen zum Gorilla.

Im übrigen sind die Reste viel zu dürftig, um über Artselbständigkeit oder Zuweisung zu einem der anderen indischen Anthropoiden, geschweige denn über phylogenetische Bezieh ngen diskutieren zu können. Pilgrim selbst stellt ja die Reste mit einigem Zweifel zu *Dryopithecus*.

Dryopithecus (?) giganteus.

Die letzte der indischen Dryopithecusarten, *D. giganteus* Pilgrim, ist wiederum nur durch einen einzigen Zahn bekannt (M_2), der von der Nähe von Alipur, östliche Salt-Range (73° 14 L.), wahrscheinlich aus der Nagrischicht (mittl. Siwaliks) stammt.

Trotz des so überaus dürftigen Materials sind die Unterschiede dieses Zahnes von denen der anderen Anthropoiden so auffällig, daß über die Arteigenheit des Fossils kein Zweifel bestehen kann.

Zuächst muß ich erwähnen, daß ich den betreffenden Zahn nicht für einen M_3, wie Pilgrim meint, sondern für einen M_2 halte. Das Fehlen einer hinteren Abnutzungsfläche hat in diesem Falle keine Bedeutung, da der Zahn so wenig abgenutzt ist, daß der entsprechende M_3 wahrscheinlich noch nicht in die Zahnreihe eingerückt war.

Die Dimensionen des Zahnes sind beträchtlich. Die Länge beträgt nach Pilgrim nicht weniger als 19,1 mm, die Breite 15,3; der Breitenindex 80,1. Untere Molaren von derartiger Größe kommen unter allen rezenten und fossilen Anthropoiden nur noch beim Gorilla vor.

Die Höcker sind nur mäßig hoch, kuppenförmig, die Seitenwände ziemlich stark gewölbt. Die Entfernung der beiden Innenhöcker ist dieselbe wie beim Gorilla und zum Teil auch beim Orang. Wenn ich die gegebenen Abbildungen richtig beurteile, ist sowohl

vordere wie hintere Trigonidleiste vorhanden, allerdings von einer Längsfurche durchschnitten. Hinter diesen liegt die hintere Protoconidrandleiste nach innen, wie es ja auch beim Gorilla und *D. rhenanus* vorkommen kann. Die ziemlich zahlreichen Furchen erinnern an den Orang, besonders der Verlauf der lingual gerichteten Furchen. Hier trifft die hintere Metaconidnebenfurche senkrecht auf den lingualen Rand der Kaufläche, denselben Verlauf zeigen noch einige weiter hinten liegende Furchen, eine Eigentümlichkeit, die nur dem Orang zukommt.

In gleichem Sinne deutet auch der vollständige Mangel eines Basalbandes, sowie die Ausdehnung und weitgehende Einverleibung der Fovea posterior in die Kaufläche. Alle diese Merkmale sprechen aber gegen eine Zugehörigkeit zur Gattung *Dryopithecus*; wahrscheinlich gehört dieser Zahn einer eigenen Gattung an, die nahe Beziehungen zum Orang zeigt, vielleicht handelt es sich sogar um einen miozänen Vertreter der Gattung *Simia* selbst. Von dieser unterscheidet sich *D. giganteus*, soweit ich sehe, nur durch bedeutendere Größe, deutlich markierte Höcker, sowie etwas geringere Runzelung und undeutlichere seitliche Randleisten.

Fragt man nun nach einer Diagnose der Gattung *Dryopithecus*, so muß ich mich unfähig erklären, eine solche geben zu können. Es ist unmöglich, diese Gattung in irgendeiner Weise von den rezenten Simiidengattungen abzugrenzen. Am meisten Ähnlichkeit weist sie im Zahnbau mit dem Gorilla auf, die besonders deutlich bei *D. fontani*, ferner im Oberkiefer von *D. punjabicus*, zum Teil auch bei *D. chinjiensis* hervortritt. Anderseits zeigt *D. rhenanus* einige Annäherung an den Schimpansen, während die Unterkiefermolaren von *D. punjabicus* ganz abseits stehen.

Hieraus ist ersichtlich, daß *Dryopithecus* nur als eine Sammelgattung zu betrachten und durchaus nicht einer der rezenten Gattungen gleichwertig ist. Wenn später einmal vollständigere Reste gefunden werden, wird sich wahrscheinlich eine Aufspaltung der Gattung als notwendig erweisen.

Was die phylogenetische Bedeutung der Dryopithecusarten anbetrifft, so läßt sich vorläufig nur sagen, daß *D. fontani* in unverkennbar nahen Beziehungen zum Gorilla steht, ohne jedoch dessen direkter Ahne zu sein; *D. punjabicus* ist eine einseitig spezialisierte Art, falls sich die erwähnten Merkmale als konstant erweisen. Die Möglichkeit irgendwelcher Beziehungen zwischen *D. rhenanus* und dem Schimpansen muß zugegeben werden, ohne jedoch behauptet werden zu können.

Palaeopithecus.

Palaeopithecus wurde bereits 1879 von Lydekker (52) beschrieben. Später (53) betrachtete er ihn als fossile Schimpansenart. Dubois (21) stellte den ursprünglichen Gattungsnamen wieder her und wollte die Gattung in die Nähe von *Pliopithecus* rücken. Hierin folgte ihm Pilgrim (69), während Gregory (33)

ihn als nahen Verwandten von *Gorilla* betrachtete. *Palaeopithecus* stammt aus den Dhok-Pathan-Schichten (Pontische Stufe, Unter-Pliozän) von Jobi in Indien. Art: *P. sivalensis* Lyd.

Die Reste dieser Gattung bestehen aus großen Bruchstücken eines Oberkiefers, die auf der rechten Seite C—M^3 sowie Teile des J^2 enthalten, links M^1—M^3.

Größe: Die folgenden Größenangaben sind Pilgrim (69) entnommen, die von Dubois angegebenen Werte sind in runden Klammern hinzugefügt.

	M^3	M^2	M^1	P^4	P^3	C
Länge	10,4 (10,5)	12 (12,7)	10,9 (11,5)	7,5	7,5	13
Breite	11,4	13,1 (13)	12,5	11,8		

Form. Die Breitenindices der Zähne sind: M^3 109,6; M^2 109,1; M^1 114,7; P^4 157,3; sie liegen durchaus in der Variationsbreite aller rezenten Gattungen, nur der P^4 ist breiter, als es je bei Hylobatiden vorkommt; stimmt aber hierin mit dem aller Simiiden überein.

Die feinere Struktur der Zähne läßt sich leider nicht mehr erkennen, da die Zähne weitgehend abgekaut sind. Die noch vorhandenen Reste lassen nach Pilgrim auf etwas höhere Höcker und geringere Runzelung als bei den Dryopithecusarten schließen. Der Eckzahn ist groß, ähnelt dem der Schimpansen. Die Schneidezähne sind relativ klein. Beide Prämolaren besitzen drei Wurzeln. Das Basalband fehlt oder ist nur in minimalen Spuren vorhanden.

Systematische Stellung. Die Zugehörigkeit zu den Simiiden zeigt sich deutlich im Bau des Eckzahns. Durch die geringe Größe der Schneidezähne, die Dreiwurzeligkeit beider Prämolaren und den schmäleren Gaumen unterscheidet sich *Palaeopithecus* vom Schimpansen. Pilgrim führt zwar noch acht weitere Unterscheidungsmerkmale an, die jedoch keine Berechtigung haben. In den oben genannten Merkmalen nähert sich *Palaeopithecus* dem Gorilla, doch genügen diese Merkmale nicht, um eine besonders nahe Verwandtschaft zwischen diesen beiden Gattungen zu statuieren, da es sich lediglich um primitive Merkmale handelt. Schwierig ist eine Abgrenzung dieser Gattung gegen *Dryopithecus*, was jedoch an Oberkieferzähnen nicht verwunderlich ist. Pilgrim (69) führt zwar drei Unterschiede an, größeren Breitenindex, geringere Reduktion des M^3 und höhere Höcker und geringere Schmelzrunzelung. Keiner dieser drei Unterscheidungsmerkmale besitzt diagnostischen Wert.

Im Anschluß an *Palaeopithecus* muß noch ein weiterer Siwalik-Anthropoide, *Sivapithecus indicus* Pilgrim, besprochen werden. Diese wiederum von Pilgrim (67) aufgestellte Art und Gattung beansprucht von allen Siwalikprimaten das größte Interesse, da Pilgrim sie zum Stammbaum des Menschen in Beziehung bringt und der Familie der Hominidae einreiht.

Ursprünglich (67) wurde die Gattung auf einen einzigen M_3 begründet, an dem Pilgrim Ähnlichkeit mit dem betreffenden

Zahn des Gorilla zu erkennen glaubte. Später (69) wurde noch ein Unterkieferbruchstück mit vollständig erhaltenem P_4, M_1 und M_2, sowie Resten des P_3 und M_3, ferner ein isolierter P_3 und M (wahrscheinlich M_1), sowie ein Symphysenbruchstück mit vollständigem Eckzahn und zwei abgebrochenen Schneidezähnen zu dieser Gattung gezogen. Außerdem wurde noch ein Oberkieferbruchstück mit zwei stark abgekauten Molaren und ein isolierter oberer (?) Eckzahn hierhergestellt. In der Tat dürften alle diese Reste zu einem und demselben Genus gehören.

Die Stücke stammen aus der Chinjizone von Chinji und aus der Nagrizone von Haritalyangar. (Ob. Miozän.)

Größe der Zähne. Oberkiefer.

		M^2	M^1
nach Pilgrim	Länge	12,5	10,5
	Breite	14	13,5 (?)

Unterkiefer.

		M_3	M_2	M_1	P_4	P_3	C
nach Pilgrim	Länge	14,3					
	Breite	13,4					
nach Pilgrim	Länge		13,0	11,5	8,5		13,9
	Breite		12,3	10,6	9,9 (10,4)		10,2
	Höhe						19
nach Pilgrim	Länge			11,9			
	Breite			10,9			

Die Zahngröße ist also nur unwesentlich von *Dryopithecus* (exl. *giganteus*) verschieden, im Durchschnitt etwas größer.

Form. Für den Breitenindex gibt Pilgrim folgende Zahlen an: M_3 93,7; M_2 94,6; M_1 92,1; P_4 116,5; M^2 112,0; M^1 128,5 (?); den Index des P_3 (110,1) muß Pilgrim auf eine andere Weise gemessen haben.

Aus den obigen Zahlen geht hervor, daß die Indices am ehesten denen des Orangs und Schimpansen entsprechen, aber noch sämtlich innerhalb der Variationsbreite des Gorillas liegen, mit Ausnahme des sehr unsicheren Wertes des M^1. Die Angabe Pilgrims, daß der Index der M alle Anthropoiden außer Mensch und Gibbon übertreffe, entspricht also keineswegs den Tatsachen. Gerade der Gibbon kommt bei einem Vergleich der Breitenindices am wenigsten in Betracht (M_1, P_4).

Die Höcker der Zähne sind mäßig hoch, accessorische Höcker fehlen. Die Leisten sind gering an Zahl; Schmelzrunzelung ist nicht vorhanden. Die Seitenflächen der Molaren sind ziemlich stark gewölbt. Ein Basalband fehlt vollkommen.

Der M_3 fällt durch seinen rundlichen Umriß auf, wie er bisweilen beim Orang, seltener beim Schimpansen zu beobachten ist. Die Höcker sind deutlich durch Furchen getrennt, die sich im Zentrum der Kaufläche nahezu in einem Punkt vereinigen.

Das Hypoconid ist stark entwickelt und springt etwas nach außen vor, so daß die größte Breite des Zahnes zwischen Hypoconid und Entoconid liegt. Das Mesoconid ist deutlich, liegt etwas außerhalb der Medianlinie und ist nicht weit von der Verbindungslinie Entoconid—Hypoconid entfernt.

Der M_2 ist, obwohl er einem anderen Fundstück angehört, dem M_3 auffallend ähnlich, nur ragt das Hypoconid nicht so weit nach außen vor, so daß die Breite des hinteren Zahnteils relativ geringer ist. Die Fovea posterior, von der ich an Pilgrims Abbildung des M_3 nichts erkennen kann, scheint am M_2 klein und vollkommen in die Kaufläche einbezogen zu sein. Das Mesoconid liegt etwas mehr labial als am M_3, ragt gleichfalls nicht weit nach hinten vor, sondern liegt fast in gleicher Höhe wie das Entoconid. Dadurch erhält der Zahn eine abgeplattete Hinterseite, wie sie in ähnlicher Weise an den Molaren von *Mocripithecus* zu erkennen ist. Auf dem am wenigsten abgekauten Metaconid lassen sich einige Leisten erkennen, wonach sowohl vordere als auch hintere Trigonidleiste (wenn vielleicht auch nicht vollständig) vorhanden war. Die Fovea anterior ist schmal, schmäler als bei *Dryopithecus*.

Der M_1 ist bedeutend länglicher, mit weiter abgerücktem Talonidteil. In seiner Form bietet er sonst nichts Außergewöhnliches. Das Mesoconid liegt ungefähr an derselben Stelle wie am M_2, ist nur etwas weiter nach hinten gerückt: Die Fovea posterior ist deutlich. Dieser Zahn (nicht M_2 und M_3) erinnert am meisten an denselben Zahn von *Gorilla diehli*, doch kommen auch bei Orang und Schimpanse ähnliche Formen vor.

Demnach wechselt also die Lage des Mesoconids an allen 3 M sehr wenig, eine Rückwärtsverlagerung von M_1 bis M_3 wie bei *Gorilla* und *Dryopithecus* tritt nicht ein. Der Abstand Protoconid Entoconid verringert sich von M_1 zu M_2, wiederum im Gegensatz zu *Gorilla* und den meisten *Dryopithecus*arten.

Die beiden unteren Prämolaren besitzen ihre nächsten Analoga unter den Schimpansenformen. Der Talonidteil des P_4 ist nämlich etwas nach innen verschoben und kurz, wie es häufig beim Schimpansen, selten beim Gorilla vorkommt. Der isolierte P_3 ähnelt von außen betrachtet dem P_3 mancher Schimpansen (z. B. *A. castanomale* Mtsch), da der vordere Außenteil seiner Krone sich nicht auf die Vorderwurzel herabzieht (primitives Merkmal). Ebenfalls entspricht das deutlich abgesetzte Metaconid am besten den beim Schimpansen zu beobachtenden Verhältnissen, doch handelt es sich hier möglicherweise gleichfalls um ein primitives Merkmal.

Ganz eigentümlich ist jedoch die lang ausgezogene, zugespitzte hintere Innenseite des Zahnes, die in solcher Form nie bei irgendeinem anderen Anthropoiden beobachtet werden konnte.

Der untere Eckzahn gehörte wahrscheinlich einem Weibchen an. Pilgrim glaubt ihn am ehesten mit dem des Gibbons vergleichen zu können, was ich für vollkommen verfehlt halte. Die Ausbildung eines Talonidwulstes greift keineswegs über die der unteren Orangeckzähne hinaus; die stumpfe, gedrungene Gestalt sowie die Leisten sprechen ganz entschieden für einen Simiiden, wobei der Eckzahn des Orangs die größte Ähnlichkeit zeigt. Diese macht sich vor allem in der sehr kurzen vorderen Hauptleiste, starkem Ausbiegen des inneren Basalwulstes an der Vorderseite, verbunden mit starker vorderer Einbuchtung der Kronengrenze bemerkbar. Derartige Eckzähne kommen nur beim Orang vor, höchstens der Schimpanse zeigt in seltenen Fällen eine Annäherung an diesen Bau.

Die Schneidezähne waren klein, die oberen Molaren sind so stark ausgebildet, daß sich keine Einzelheiten erkennen lassen. Umrißform und Trennung der Höcker ist ähnlich wie bei *Palaeopithecus*. Den mir als „oberer" Eckzahn sehr befremdend erscheinenden isolierten C will ich hier beiseitelassen.

Bevor ich an die Erörterung der systematischen Stellung von *Sivapithecus* gehe, muß ich noch der Pilgrimschen Rekonstruktion des Unterkiefers Erwähnung tun. Dieser soll nach diesem Autor eine gerundete Zahnreihe besessen haben, ganz ähnlich der des Menschen (vergl. Pilgrims Abb., die auch in R. Martins (56) Bericht über die Siwalikprimaten reproduziert sind). Gegen die Rekonstruktion ist Gregory (33) mit aller Entschiedenheit aufgetreten, der seinerseits den Unterkiefer nach dem Vorbild eines weiblichen Orangunterkiefers rekonstruiert. Die Gründe, die Gregory für seine Ansicht anführt, sind durchaus triftig, besonders die Unvereinbarkeit derartig ausgebildeter Eckzähne und Prämolaren mit einem stark gerundeten Zahnbogen. In der Tat dürfte vom mechanischen Standpunkt betrachtet die Pilgrimsche Rekonstruktion unmöglich sein. Der untere große C und P_3 fordern unbedingt einen großen oberen C, der entsprechend dem der Simiiden lateral kompreß und hinten schneidend sein mußte. Ein solcher Eckzahn kann aber nur in sagittaler Richtung wirken, entsprechend der Ausbildung des P_3 als Widerlager. In der Pilgrimschen Rekonstruktion ist der große C, aber soweit nach innen gerückt, daß die erforderliche Wirkungsweise des oberen C unmöglich wird. Weiterhin ist die Lage der Vorderwurzel des P_3 an der Außenseite des C wohl bei vielen Gorilla- und Orangweibchen anzutreffen, steht aber im Gegensatz zu den einwurzeligen P_3 des Menschen. Alle diese Umstände bewegen mich, Gregorys Rekonstruktion anzuerkennen, wobei der etwas zu große und nach außen gerückte P_3 in der Abbildung dieses Autors lediglich darauf zurückzuführen ist, daß die einzelnen Stücke von verschiedenen Individuen stammen. Dabei dürfte die Symphyse einem ♀, der P_3 dagegen einem ♂ angehört haben.

Mit der Pilgrimschen Rekonstruktion wird aber auch die Berechtigung, *Sivapithecus* den Hominiden einzureihen, hinfällig,

und so hat denn auch bereits Gregory diese Gattung zu den Simiiden gestellt, mit denen allein auch der Bau des Eckzahns und der Prämolaren übereinstimmt.

Gleichzeitig ist dann aber auch die Vermutung berechtigt, daß diese Unterkieferreste zu derselben Gattung gehören wie der als *Palaeopithecus* beschriebene Oberkiefer, da die von Pilgrim angeführten Unterschiede lediglich auf seiner falschen Rekonstruktion beruhen. Was den Bau der Zähne anbetrifft, so schreibt Pilgrim selbst: „Since, however, I am disposed to believe, that the height of the cusps and the amount and character of the wrinkling did not materially differ in these two genera . . . (nämlich *Palaeopithecus* und *Sivapithecus*) . . . and since in Palaeopithecus we find an exceptionally high breadth index for the upper molars just as we do in Sivapithecus für the lower ones . . .“ (es folgen die angeblichen Differenzen im Zahnbogen). Die auffallende Ähnlichkeit der *Sivapithecus* zugeschriebenen oberen Molaren mit den entsprechenden von *Palaeopithecus* wurde schon vorher erwähnt.

Nach alledem ist also die Identität der beiden Genera *Sivapithecus* und *Palaeopithecus* überaus wahrscheinlich. Wie ich Gregory entnehme, soll sich Lydekker in einer Arbeit, die mir unbekannt ist, ähnlich geäußert haben. Auch Schlosser bemerkt in der neuesten Auflage von Zittels Grundzügen der Palaeontologie (91) bei *Sivapithecus*: „Möglicherweise mit voriger Gattung (= *Palaeopithecus*) identisch.“

Ein Grund gegen die Vereinigung dieser beiden Gattungen ist, soweit ich sehe, nicht vorhanden. Ich halte es demnach für gegeben, *Sivapithecus* als Synonym zu *Palaeopithecus* zu stellen. Wenn weiterhin noch der Name *Sivapithecus* gebraucht wird, so geschieht es lediglich zur Bezeichnung der Unterkieferteile.

Systematische und phylogenetische Stellung. Schon aus der Beschreibung geht die Schwierigkeit, die Beziehungen dieser Gattung zu den anderen Simiiden aufzuhellen, hervor. Das eine steht jedoch fest, daß sie von Gorilla am weitesten entfernt ist. Dies wird durch die Lage des Entoconids, Lage und Größenverhältnisse des Mesoconids, Breite und Rundung des hinteren Teils des M_3 und besonders durch den Eckzahn dargetan. Wie Pilgrim in seiner ersten Notiz (67), der wohl Arldt (7) und Heck (38) folgen, eine Ähnlichkeit des M_3 mit dem des Gorilla behaupten konnte, ist mir vollkommen unverständlich.

In der gegenseitigen Lage der Molarenhöcker ähnelt also *Sivapithecus* sowohl Orang als auch Schimpansen. Eine größere Ähnlichkeit mit dem Schimpansen mußte an den Prämolaren konstatiert werden, doch sei nochmals bemerkt, daß es sich hierbei lediglich um primitive Merkmale handeln kann. Für wichtiger halte ich die Beziehungen, die sich zum Orang erkennen lassen, besonders in der Form des unteren Eckzahns, ferner in der weitgehenden Einbeziehung der Fovea posterior in die Kaufläche. Der Mangel an Runzeln ist natürlich primitiv.

Ich glaube also, am ehesten nähere Beziehungen dieser Gattung zum Orangstamm annehmen zu dürfen, wobei die Gattung durch die eigentümliche Form des P_3 jedoch nicht in die direkte Aszendenz des Orangs aufgenommen werden darf.

Hier sei noch hinzugefügt, daß mir, soweit ich es nach den Abbildungen beurteilen kann, der eine zu *Dryopithecus chinjiensis* gestellte Molar durch sein ausgedehntes Hypoconid und den breiten Talonidteil einige Ähnlichkeit mit den hinteren Molaren von *Sivapithecus* zu besitzen scheint.

Nicht sicher bestimmbare Reste von Anthropoiden.

Hier seien noch einige fossile Anthropoiden erwähnt, die größtenteils auf andere Skeletteile als die bisherigen basiert sind und deshalb nicht ohne weiteres mit diesen verglichen werden können oder die für nähere Bestimmung zu unvollständig sind.

Anthropodus Rouvillei. Diese „Gattung(!)" wurde von Lapouge (46) auf einen J^2 und ein Jugale errichtet, also auf sehr dürftigen Resten. Die Originalarbeit war mir leider nicht zugänglich.

Paidopithex rhenanus Pohlig = *Pliohylobates eppelsheimensis* Dubois (21). Diese Gattung ist durch ein Femur überliefert, das von Schlosser (75) zu *Dryopithecus rhenanus* gestellt wurde. Miozän von Eppelsheim.

Ein Molar eines Menschen oder Anthropoiden aus China, dessen abgenutzter Zustand keine nähere Identifizierung gestattet, wurde von Schlosser (74) beschrieben.

Wichtiger als diese Reste scheint mir ein oberer Eckzahn aus den Siwaliks zu sein, der 1837 von Falconer & Cautley (25) erwähnt wird und als *Simia fossilis* bezeichnet wurde. Lydekker (53) schreibt über diesen Zahn: „It is fully equal in size to the corresponding tooth of a large male of S. satyrus, the resemblance being stated to be so close, that is was impossible to distinguish between the two." Seitdem wurde das Vorhandensein des Orangs in den Siwaliks angenommen.

Mir scheint dieser Fund durch die Entdeckung von „*Dryopithecus*" *giganteus* neue Bedeutung erlangt zu haben. Wie ich vorhin auseinandersetzte, hat *D. giganteus* kaum etwas mit der Gattung *Dryopithecus* zu tun, sondern zeigt auffällige Ähnlichkeit mit dem Orang. Nun würden der Größe nach wie auch in ihrer Ähnlichkeit mit dem Orang der Eckzahn (*Simia fossilis*) und der M_2 von *Dryopithecus giganteus* vorzüglich zusammenpassen, so daß eine Zusammengehörigkeit dieser Reste ernsthaft erwogen werden muß. Es wäre denn *D. giganteus* als Synonym zu *Simia fossilis* zu stellen oder eventuell ein neuer Gattungsname zu wählen. Doch müssen zwecks endgültiger Entscheidung noch neue Funde abgewartet werden.

Die Gattung *Oreopithecus* aus dem Miozän Europas kann ich wohl hier übergehen, da über sie eine neuere Monographie von G. Schwalbe (78) vorliegt, in der dieser Autor mit vollem Recht den Rang einer eigenen Familie neben Simiiden und Hylobatiden zuerkennt.

Das System der Anthropoiden ist nach meiner Meinung also folgendermaßen zu schreiben:

Fam. † **Oreopithecidae**

† *Oreopithecus.*

Fam. **Hylobatidae**

† *Parapithecus,* † *Moeripithecus,* † *Propliopithecus,* † *Pliopithecus, Symphalangus, Hylobates.*

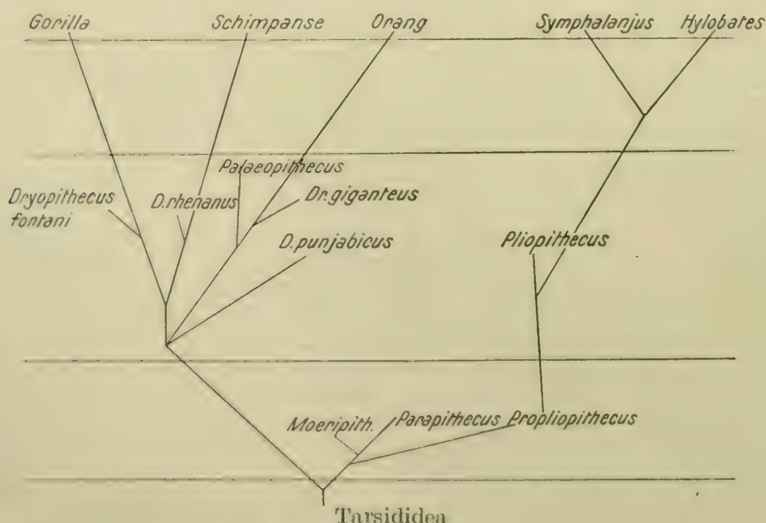
Fam. **Simiidae**

† *Dryopithecus* mit den Arten: *D. fontani, D. rhenanus* (= *Neopithecus brancoi*), *D. darwini* (= *Griphopithecus suessi*), *D. punjabicus* (= ? *Palaeosimia rugosidens*);
† *Palaeopithecus* (= *Sivapithecus*), *Gorilla, Anthropopithecus, Simia.*

Als wahrscheinlich eigene Gattung kommt hinzu † *Dryopithecus giganteus* (= *Simia fossilis*); ganz unsicher in seiner Stellung ist *Dryopithecus chinjiensis*

Anhang: Anthropoiden-„Gattungen", die mit den Resten der anderen fossilen Gattungen nicht direkt verglichen werden können: *Anthropodus* Lapouge, *Paidopithex* (= *Pliohylobates*).

Wie ich mir die gegenseitigen Beziehungen dieser Gattungen vorstelle, soll nachstehender Stammbaum veranschaulichen. Es bestehen zwar schon eine Fülle verschiedenartigster Stammbäume, die z. T. recht abenteuerlich anmuten, wie z. B. derjenige Arldts (7), doch glaube ich trotzdem nach den vorstehenden Erörterungen zur Konstruktion eines neuen Stammbaumes schreiten zu dürfen, dem natürlich alle die Schwächen anhaften, die eine auf ein einziges Organsystem begründete Betrachtung mit sich bringt. Da aber vorläufig die wesentlichsten Reste fossiler Gattungen aus Zähnen bestehen, ist dies vorläufig der einzig gangbare Weg.



Daß die Anthropoiden in der Ordnung der Tarsioidea wurzeln, ist wohl heute nahezu allgemein anerkannt; und genügt doch schon die Tatsache, daß bei den Anthropoiden der Hypoconus aus dem Cingulum entsteht, während der Verlust des Paraconids, durch Anschmelzung an das Metaconid erfolgt, um auf diese Gruppe hinzuweisen, ganz abgesehen von den Ähnlichkeiten in Placenta, Gehirn und Schnauze, die der rezente Tarsius mit den echten Affen erkennen läßt.

Unter den Tarsioidea kommen in erster Linie die Familie der Anaptomorphidae und speziell die Omomyinae für einen näheren Vergleich mit den Anthropoidae in Betracht, doch entspricht, soweit ich sehe, keine der bekannten nordamerikanischen und europäischen Genera den Anforderungen, die man an einen Ahnen der Anthropoiden stellen muß.

Dieser Umstand, verbunden mit dem Verschwinden der europäischen und nordamerikanischen Primaten im oberen Eozän und dem Auftreten der ersten Anthropoiden in Nordafrika, hat Stehlin veranlaßt, die Urheimat der Anthropoiden in ein weiteres eozänes asiatisch-nordafrikanisches Primatenzentrum zu verlegen. Obwohl dieses Zentrum vorläufig so gut wie gar nicht durch fossile Funde belegbar ist, halte ich doch die Annahme Stehlins für die augenblicklich gegebene.

Arldts (7) Annahme einer Herkunft der Katarrhinen aus dem Nordwesten der Südatlantis, also aus Südamerika, muß entschieden zurückgewiesen werden, da ihr jegliche morphologische und geologische Begründung fehlt. Die Homunculiden, die Arldt als Ahnen der Katarrhinen hinstellen möchte, sind nach den Untersuchungen Bluntschlis (13) schon ziemlich spezialisierte Cebiden und treten viel später (im Miozän) als die ersten Anthropoiden auf.

Bei weiterer Betrachtung des Anthropoidenstammes ergibt sich die Notwendigkeit, die Spaltung in die beiden Familien der Hylobatiden und Simiiden schon ins oberste Eozän zu verlegen, da im unteren Oligozän bereits Hylobatiden vorhanden sind, deren Bau sie als Ahnen der Simiiden nicht zuläßt. Eine derartig weit zurückreichende Trennung zweier nahe stehender Familien mag vielleicht befremdend erscheinen; doch sehe ich keine andere Deutung der Tatsachen. Das Befremdende wird zudem dadurch verringert, daß die Primaten insgesamt als sehr alte Plazentaliergruppe gelten müssen; sagt doch Stehlin: „Offenbar hat also die Primatenordnung, welche einst als besonders spätes Schöpfungsprodukt galt, im Eozän schon eine lange Geschichte hinter sich. Wir können dem Schlusse nicht mehr ausweichen, daß sie mit einer Mehrheit von Wurzeln ins Mesozoicum zurückreicht."

Verfolgen wir zunächst die Familie der Hylobatiden in ihrer Entwicklung. Gegen eine Ableitung der Gattung *Pliopithecus* von *Propliopithecus* lassen sich keinerlei morphologische Gründe anführen, die Differenzierung besteht lediglich in Vergrößerung des Eckzahns, besonders im männlichen Geschlecht und der damit

verbundenen Vergrößerung und Streckung des P_3. Auch die geologischen Befunde sprechen nicht gegen eine derartige Ableitung. Zwar war im Ober-Oligozän und Unter-Miozän Nordafrika und Europa durch das ziemlich ausgedehnte Tethysmeer getrennt, doch haben sicher Überbrückungen dieses Meeres stattgefunden. Dafür spricht auch das Auftreten einiger anderer Säugetierfamilien aus dem Oligozän Ägyptens, wie der Elephantiden und Saghatheriiden, in späteren Perioden Europas bezw. von Samos.

Pliopithecus darf also als europäischer Nachkomme von *Propliopithecus* betrachtet werden, nicht aber gleichzeitig als Ahne der rezenten Hylobatiden. Diese dürften vielmehr von einer asiatischen Vikariante von *Pliopithecus* abzuleiten sein. Seltsamerweise sind in Asien bisher noch keine fossilen Hylobatiden gefunden worden, obwohl ihr Vorhandensein durch die Verbreitung der rezenten Hylobatiden außer Frage gestellt wird. Wann die Einwanderung der Gattung *Hylobates* auf die Inseln Borneo, Java und Sumatra stattgefunden hat, kann nicht ohne weiteres erklärt werden, da ja bei derartig extrem arborikolen Tieren nicht nur eine Landverbindung, sondern auch die Beschaffenheit der Landverbindung eine große Rolle spielt. Für eine ziemlich späte Einwanderung könnte die sehr geringe Differenzierung zwischen den einzelnen Inselformen angeführt werden. *Symphalangus* scheint jedoch später eingewandert zu sein als *Hylobates*, da er Borneo und Java nicht erreicht hat, sondern außer Sumatra und einem Teil von Malaka nur noch die kleine Pageh-Insel im Süden Sumatras bewohnt.

Unübersichtlicher ist der Entwicklungsgang der Simiiden. Sie treten an der Wende vom Mittel- zum Ober-Miozän in Europa und etwas später in Indien auf. Diese fossilen Formen stehen aber schon auf derselben Entwicklungshöhe wie die rezenten und bleiben uns auf die Frage nach den morphologischen Umbildungsprozessen während der Tertiärs jede Antwort schuldig. Daß das Entstehungszentrum der Simiiden irgendwo auf dem eurasiatischen Kontinent gelegen haben mag, wird durch diese Funde wahrscheinlich, eine exaktere Angabe des Ortes ist aber vorläufig unmöglich.

Es bleibt nur noch die Frage zu erörtern, in welchem Zusammenhang die Verbreitungsgebiete der rezenten Simiiden zu denen der fossilen stehen. Besonders die zahlreichen neueren Funde in den Siwaliks haben zu der Ansicht geführt, daß Indien als das Ausstrahlungszentrum zu betrachten ist. Schon Lydekker glaubte ja den Schimpansen im Pliozän Indiens nachgewiesen zu haben; neuerdings wollen Pilgrim (69) und Gregory (33) den Ahnen des Gorillas unter den indischen Primaten suchen, ähnlich äußern sich Arldt (7) und Heck (38).

Für den Orang muß eine derartige Annahme unbestritten bleiben, da ja sein heutiges Wohngebiet noch in Südasien liegt und unter den fossilen Simiiden *Dryopithecus giganteus* deutliche, *Sivapithecus* entferntere Anklänge an den Orang zeigen.

Mit einer Herleitung der afrikanischen Gattungen von einem indischen Entwicklungsherd kann ich mich jedoch nicht einverstanden erklären. Die angebliche Schimpansennatur von *Palaeopithecus* ebenso wie die Ähnlichkeit des „*Sivapithecus*" mit dem Gorilla haben in keiner Hinsicht einer Kritik standhalten können. Dasselbe muß von Pilgrims und Gregorys Herleitung des Gorillas von *Dryopithecus chinjiensis* gelten, dessen Reste viel zu gering und vieldeutig sind, um derartig weittragende Schlüsse zu gestatten.

Zudem ist bei der großen Anzahl primitiver Merkmale beim Gorilla die Gefahr vorhanden, gleichfalls primitive fossile Anthropoiden für besonders nahe Verwandte des Gorillas zu erklären.

Sehr weitgehende Übereinstimmungen, auch in feineren Einzelheiten, bestehen jedoch zwischen dem europäischen *Dryopithecus fontani* und dem Gorilla, die nicht lediglich als gemeinsame primitive Merkmale gedeutet werden können, wie Harlé (35) es tut. Jedenfalls scheint mir *D. fontani* unstreitig die nächsten Beziehungen zum Gorilla zu besitzen und deshalb leite ich den Gorilla nicht von indischen Formen her, sondern von europäischen bezw. mediterranen.

Für diese Ansicht bietet die Verbreitung des Gorillas eine weitere Stütze. Diese erstreckt sich vom Croßfluß durch Südkamerun und den nördlichen Kongostaat bis zu der ostafrikanischen Vulkankette und das Westufer des Tanganjikasees. Nach Süden geht sie bis unmittelbar an den Kongo heran, ohne jedoch diesen zu überschreiten, obwohl die oekologischen Faktoren sehr wohl ein solches Weitergreifen des Verbreitungsbezirkes erlauben würden.

Aus der Tatsache, daß der Unter- und Mittellauf des Kongo eine Grenze des Verbreitungsgebietes bildet, entnehme ich, daß der Gorilla erst zu einer Zeit in diese Gebiete eingewandert ist, als der Kongofluß bereits bestand. Dabei läßt sich eine solche Verbreitung wohl mit einer Einwanderung von Nordwesten, also von Europa an der Westküste Afrikas entlang, in Einklang bringen, nicht aber mit einer solchen von Osten, also von Indien her; in diesem Falle wäre ein Fehlen des Gorillas in den mittelafrikanischen Urwäldern viel schwerer zu erklären.

Nicht so eindeutig ist die Herkunft des Schimpansen. Als fossile Formen mit ähnlichen Merkmalen kommen sowohl der europäische *Dryopithecus rhenanus* wie auch der indische *Sivapithecus* in Betracht; daß die Anklänge an ersteren enger zu sein scheinen, kann lediglich auf dem geringeren Material dieser Art beruhen. Doch glaube ich auch hier eine Herkunft aus Europa annehmen zu dürfen, da der Schimpanse zu demselben Faunenelement gehört wie der Gorilla und auch einen ähnlichen Verbreitungsbezirk besitzt, nur an der Westküste Afrikas noch bis Gambia hinaufgreift, sich allerdings auch im Nordosten Zentralafrikas etwas weiter ausdehnt.

Als Analoga für eine derartige Herkunft afrikanischer Urwald-Säugetiere aus Europa können die Anomaluriden angeführt

werden, deren nächste Verwandte wohl im Tertiär Europas, nicht aber in Indien zu finden sind; ferner auch die Myoxiden, deren afrikanische Vertreter (*Graphiurius*) den europäisch-mediterranen Formen viel näher stehen als den südostasiatischen Gattungen *Typhlomys* und *Plathacanthomys*.

Mithin nehme ich eine Herkunft der afrikanischen Simiidengattungen aus Europa an; die Ähnlichkeiten, die im Gebiß von Schimpanse und Orang aufzufinden sind, dürfen keineswegs für einen engeren Zusammenhang dieser Gattungen angeführt werden, da Schmelzrunzelung sowie niedrigere Höcker oft unabhängig erworbene Eigenschaften sind und deshalb als Konvergenzerscheinungen zu betrachten sind.

Die fossilen Funde konnten also trotz ihrer relativ großen Reichhaltigkeit für die meisten Einzelheiten der Entwicklung des Anthropoidenstammes keine Auskunft geben, nur für die bis ins obere Eozän hinabreichende Trennung der beiden Familien, sowie für die ehemalig ausgedehnte Verbreitung auf dem eurasiatischen Kontinent konnten sie Beweisstücke liefern. In der Beantwortung vieler Fragen der Phylogenie innerhalb der Anthropoiden bleiben wir vorläufig auf eine rein morphologische Betrachtung angewiesen.

Zitierte Literatur.

Die mit einem Stern bezeichneten Werke waren mir nicht zugänglich.

1. **Abel.** 1903. Zwei neue Menschenaffen aus den Leithakalkbildungen des Wiener Beckens. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. Wien v. 111. 1902.
2. — 1919. Das Entwicklungszentrum der Hominiden. Mitteilg. (Sitz.-Ber.) der Anthropologischen Gesellscn. zu Wien 1918/19.
3. **Adloff.** 1907. Ausgestorbene Menschenaffen. Schriften der phys.-ökon. Gesellsch. Königsberg, Jahrg. 48.
4. — 1908. Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Berlin.
5. — 1911. Über die Phylogenese des Primatengebisses und das Zukunftsgebiß des Menschen. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol. v. 13.
6. — 1916. Die Entwicklung des Zahnsystems der Säugetiere und des Menschen. Berlin.
7. **Arldt.** 1915. Die Stammesgeschichte der Primaten und Entwicklung der Menschenrassen. Fortschr. d. Rassenkunde, Heft 1.
8. **Bateson.** 1894. Materials for the study of variation.
9. **Berwerth.** 1914. Über Vermehrung und Verminderung des Gebisses bei den Primaten. Mitteilg. d. Anthropol. Gesellsch. Wien, v. 44.
10. **Biedermann.** 1863. Petrefacten aus der Umgebung von Winterthur, II u. III.
11. **Blainville.** Ostéographie ou description iconographique des Mammifères.
12.* **Bluntschli.** 1907. Das Gebiß des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. Wissen u. Leben. Zürich.
13. — 1913. Die fossilen Affen Patagoniens und der Ursprung der platyrhinen Affen. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch.
14. **Bolk.** 1914. Die Morphogenie der Primatenzähne. Odontologische Studien II. Jena.
15. — 1914. Überzählige Zähne in der Molarengegend des Menschen. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk. 1916.
16. — 1917. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk. 1917.
17. **Branca.** 1897/98. Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb. I u. II.

18. **Déperet.** 1887. Vertébrés miocènes de la Vallée du Rhône. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon v. 4.
19. — 1892. Mammifères miocènes de la Grive Saint Alban. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon v. 5.
20. — 1911. Sur la découverte d'un grand Singe anthropoide du genre Dryopithecus dans le Miocène moyen de la Grive-Saint-Alban (Isère). Compt. rend. de l'Acad. d. Sciences Paris v. 153.
21. **Duckworth.** 1895. Variations in crania of Gorilla. Journ. of Anat. and Physiol. 1895.
22. **Dubois** 1897. Über drei ausgestorbene Menschenaffen. Neues Jahrb. f. Mineral. 1897 I.
23. **Duvernoy.** 1855/56. Des caractères anatomiques des grands Singes pseudo-anthropomorphes. Arch. Mus. Hist. Natur. Paris v. 8.
24. **Elliot.** 1913. A Review of the Primates v. III. New York.
25.* **Falconer & Cautley.** 1837. Journ. Ass. Soc. Bengal. v. VI.
26. **Gaudry.** 1878. Enchainements du Monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris.
27. — 1890. Le Dryopithèque. Mém. Soc. géol. France Paléontologie I.
28. — 1903. Sur la similitude des dents de l'hommes et de quelques animaux. L'Anthropologie v. 14.
29.* **Gervais.** 1848/52. Zoologie et Paleontologie francaises. Paris.
30. — 1874. Dents surnumeraires observés chez un Gorille. Journal de Zoologie v. III.
31. **Gidley.** 1906. Evidences bearing on Tooth-cusp Development. Proc. Washington Acad. Sci. v. VIII, 1906.
32. **Giebel.** 1855. Odontographie. Leipzig.
33. **Gregory.** 1916. Phylogeny of recent and exstinct Anthropoids with special reference to the origin of Man. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1916.
34. **Harlé.** 1898. Une machoire de Dryopithèque. Bull. Soc. géol. France 1898.
35. — 1899. Nouvelles pièces de Dryopithèque. Bull. Soc. géol. France 1899.
36. **Hartmann.** 1880. Der Gorilla. Leipzig.
37. — 1883. Die menschenähnlichen Affen.
38. **Heck.** 1916. Affen in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Bd. 13.
39. **Hensel.** Morphol. Jahrb. v. V.
40. **Hilzheimer.** 1908. Einige Zahnanomalien wilder Tiere. Anatomischer Anzeiger v. 32.
41. **Hofmann.** 1888. Vorläufige Mittheilung über neuere Funde von Säugethierresten von Göriach. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. Wien.
42. — 1893. Die Fauna von Göriach. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. Wien.
43. **Hrdlička.** 1907. Anatomical Observations on a Collection of Orang Skulls from Western Borneo, with a Bibliographie. Proc. U. S. Nation. Mus. Washington v. 31.
44. **Kirchner.** 1895. Der Schädel des Hylobates concolor, sein Variationskreis und Zahnbau. Dissertation. Erlangen.
45. **Kohlbrügge.** 1890/92. Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates in M. Weber, Zool. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ostindien v. 1, II.
46.* **Lapouge, G.** 1894. Note sur un nouveau singe pliocène (Anthropodus Rouvillei). Bull. Soc. Scientif. Médic. de l'Ouest. Rennes 1894.
47. **Lartet** 1837. Note . . . sur la découverte récente d'une machoire de singe fossile. Compt. rend. de l'Acad. Scienc. Paris v. 4.
48. — 1837. Nouvelles observations sur une machoire inférieure fossile, crue d'un singe voisin du gibbon, l. c.
49. — 1856. Note sur un grand Singe fossile qui se rattache au groupe des Singes supérieurs. Compt. rend. de l'Acad. Scienc. Paris v. 43.
50. **Lönnberg** 1917. Mammals collected in Central Africa. Kungl. Svenska Vetenskaspademiens Handlingar v. 58, 2.
51. **Lorenz v. Liburnau** 1917. Beiträge zur Kenntnis der Affen und Halbaffen von Zentral-Afrika. Ann. k. k. Naturh. Hofmus. Wien.

52.* **Lydekker.** 1879. Records. Geol. Surv. India v. 12.
53. — 1886. Palaeontologia India. Indian tertiary and posttertiary Vertebrata, ser. X, v. IV Suppl. Mem. Geol. Surv. India.
54. **Magitot.** 1877. Traités des Anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammifères. Paris.
55. **Martin, R.** 1914. Lehrbuch der Anthropologie. Jena.
56. — 1916. Die Siwalik-Primaten und der Stammbaum des Menschen. Naturw. Wochenschr. 1916, Nr. 28.
57. **Matschie.** 1903. Über einen Gorilla aus Deutsch-Ostafrika. Sitz. Ber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin 1903.
58. — Naturw. Wochenschr. 1918.
59.* **Matthew & Granger.** 1915. A Revision of the lower Eocene Wasatch and Wind River Fauna. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1915.
60. **Mayet.** 1908. Mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Ann. Univ. Lyon. Nouv. sér. I, fasc. 24.
61. — 1909. Etude sommaire des Mammifères fossiles des faluns de la Touraine. Ann. Univ. Lyon. Nouv. sér. I, fasc. 26.
62. **Miller.** 1903. Seventy New Malayan Mammals. Smithson. Misc. Collect v. 45.
63. **Mühlreiter.** 1892. Ein Beitrag zur Größen-Bestimmung der Zähne der anthropoiden Affen. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. 1892.
64. **Oppenheimer, St.** 1912. Zur Typologie des Primatencraniums. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol. v. 14.
65. **Osborn.** 1907. Evolution of Mammalian Molar Teeth.
66. **Osburn.** 1912. Supernumerary teeth in man and other mammals. Dental Cosmos v. 54.
67. **Pilgrim.** 1910. Notice of new mammalian genera and species from the Tertiairs of India. Records Geol. Surv. India v. 40.
68. — 1913. The correlation of the Siwaliks with mammal horizons of Europe. Records Geol. Surv. India v. 43.
69. — 1915. Siwalik Primates and their bearing to the question of the Evolution of Man and the Anthropoidea. Records Geol. Surv. India v. 45.
70. **Roger.** 1898. Wirbelthierreste aus dem Dinotheriumsande der bayerisch-schwäbischen Hochebene. 33. Bericht des naturw. Ver. f. Schwaben
71. **Schlosser, M.** 1888. Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europäischen Tertiärs. Beitr. Palaeont. Oesterr. Ung. v. VI.
72. — 1900. Die neueste Literatur über die ausgestorbenen Anthropomorphen. Zool. Anz. v. 23.
73. — 1901. Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb. Zool. Anz. v. 24.
74. — 1903. Die fossilen Säugetiere Chinas nebst einer Odontographie der rezenten Antilopen. Abh. Kgl. Bayer. Akad. Wissensch. Math. Phys. Kl. v. 22.
75. — 1902. Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. u. palaeont. Abhandl. v. 9. N. I.
76. — 1910. Über einige fossile Säugetiere aus dem Oligozän von Ägypten. Zool. Anz. v. 35.
77. — 1911. Beiträge zur Kenntnis der oligozänen Landsäugetiere aus dem Fayum. Ägypten. Beitr. Palaeont. Österr. Ung. 1911.
78. **Schwalbe, G.** 1915. Über den fossilen Affen Oreopithecus Bambolii. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol.
79. **Selenka.** 1898. Menschenaffen. I. Rassen, Schädel und Bezahnung des Orangutan. Wiesbaden.
80. — 1899. Menschenaffen. II. Schädel des Gorilla und Schimpanse.
81. **Siffre.** 1909. Présence sur une mandibule de Gorille d'une quatrième molaire. Bull. Mem. Soc. Anthropol. Paris, s. 5, v. 10.
82. **Stehlin.** 1912. Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. VII, 1. Abhandl. schweiz. palaeont. Gesellsch. v. 38.
83. — 1916. Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens VII, 2. Abhandl. schweiz. palaeont. Gesellsch. v. 41.

84. **Terra M. de.** 1905. Beiträge zu einer Odontographie der Menschenrassen. Berlin.
85. **Thomas, O.** 1908. On mammals from the Malay Peninsula a. Islands. Ann. Nat. Hist., ser. 8, v. 2.
86. **Wegner, R. N.** 1910. Überzählige Incisiven bei Affen. Zeitschr. f. Morpn. u. Anthropol. v. 12.
87. — 1908. Ein überzähliger Praemolar beim Siamang. Zeitschr. Ethnol. v. 40, Heft 1.
88. — 1913. Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln. Palaeontogr. v. 60.
89. **Werth.** 1918. Parapithecus, ein primitiver Menschenaffe. Sitz. Ber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin.
90. **Wyman.** 1856. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist. v. V.
91. **Zittel.** 1918. Grundzüge der Palaeontologie. II. Abt. Vertebrata. 3. Aufl.
92. **Zuckerkandl.** 1909 in Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde, 2. Aufl.

Nachtrag.

Nachträglich erhielt ich die Arbeit von Ramström, Om Underkäken i Piltdown-Fyndet („Eo-Anthropus"). Svenska Läkaresällskapets Handlingar 1916, in der der Autor die Maße der M_1 und M_2 von 14 Schimpansenunterkiefern gibt. Die Zähne zweier Kiefer (R^1 und R^4) zeigen auffallend große Dimensionen, die den von mir gemessenen Variationskreis zum Teil beträchtlich überschreiten. Hier seien diese Maße angeführt:

Unterkiefer R^1	M_1 rechts	Länge	14,2	mm,	Breite	11,3	mm,	Index	= 79,5
(von Gabun)	M_1 links	„	14,2	„	„	11,3	„	„	= 79,5
	M_2 rechts	„	15	„	„	13	„	„	= 86,6
	M_2 links	„	15	„	„	13	„	„	= 86,6
Unterkiefer R^4	M_1 rechts	„	13,1	„	„	10	„	„	= 76,3
(von Kamerun)	M_1 links	„	13,4	„	„	10	„	„	= 74,6
	M_2 rechts	„	15,5	„	„	12,4	„	„	= 80
	M_2 links	„	15,5	„	„	12,7	„	„	= 82

Da sich unter dem relativ geringen Material von 14 Kiefern zwei derartig aberrante Fälle befanden, kam ich auf die Vermutung, daß es sich hierbei vielleicht um Gorillaweibchen und nicht um Schimpansen handele. Herr Professor Lönnberg teilte mir jedoch auf eine briefliche Anfrage freundlichst mit, daß Prof. Ramström im Stockholmer Naturhist. Riksmuseum nur Schimpansenkiefer untersucht habe. Gleichwohl möchte ich vorläufig den Variationskreis des Schimpansen noch nicht diesen Maßen entsprechend vergrößern, da sich Prof. Ramström vielleicht einer etwas anderen Meßmethode bedient hat. Ich hoffe, später durch eigene Messung der betreffenden Stücke diese Frage klären zu können.

Eine Androconialform

von „Argynnis" niobe L., f. n., und durch entsprechende ♂♂ gekennzeichnete ostasiatische Formen oder Arten, die bisher zu „adippe" L. (rect. cydippe L.)[1] gerechnet wurden, sich aber nunmehr durch Art und Verteilung der Androconien abtrennen lassen. Mit einer Revision des „Genus Argynnis F."

Von

Th. Reuss.

„Argynnis" niobe, f. n. ♂; Type im Berliner Museum nebst mikroskopischem Präparat der Androconien (Plumulae penicillatae), sowie Vergleichspräparaten. Fundort: Gegend von Biesental, Mark. Am 21. 6. 14 gef. und *f. cloppenburgi* m. benannt[2]).

a) Merkmale zur Kennzeichnung des Exemplars der variablen Art, die nicht mit dem neuen Formennamen verbunden sind:

Die Costallänge jedes Vdflgls. beträgt 28 mm. Die Grundfarbe ist ein kräftiges Gelbrot, die schwarzen Zeichnungen sind verstärkt, besonders sind die Basalteile stärker verdunkelt als gewöhnlich. Unterseite der Htflgl. ohne die bekannte schwarze Pupille in der Zelle. Silberzeichnung gering auf grünl. Grunde; rote Flecken spärlich. Infolge des leichtgeschweiften Außensaumes der Vdflgl. erinnert die sonst etwas längliche Flügelform an die seit mehr als anderthalb Jahrhunderten gebräuchliche Vergleichsart *cydippe*. Die Androconien (Plumulae, Federbuschschuppen) verteilen sich über die geringste normale Zahl von fünf statt sechs Vorderflgl.-Adern.

b) Hauptmerkmale der Type, welche die neue Form kennzeichnen:

Diese bestehen in steil aufgerichteten Ansammlungen von Federbuschschuppen auf den Oberseiten der bekannten zwei „Medianäste" (morphologisch bez. mit cu_1, cu_2), welche abermals an *cydippe* zunächst erinnern, indem sie jedesmal einen Wulst bilden, dessen Kamm zwar nicht wie bei *cydippe* ausbiegt, aber auf beiden Seiten einen weißlichen Glanz zeigt, wie er auch für *cydippe* charakteristisch ist und von wenig pigmentierten Deckschuppen stammt. Die einzelnen Federbuschschuppen sind mindestens doppelt so lang und vielhundertmal zahlreicher als gewöhnlich, erscheinen haarartiger, und unterscheiden sich von den gleich-

1) Vgl. „Ent. Record", vol. 26. (1914) p. 170: „A note in Answer to Dr. Jordan's, Mr. Bethune-Baker's and the Rev. G. Wheeler's Observations on my „ „Revision of the Linnean Types of Palaearctic Rhopalocera" ", by Roger Verity M. D.

2) Vgl. die Neubenennung der Form (und der Gattung *Fabriciana*, Type: *niobe*) in der „Internationalen Entomologischen Zeitschrift", Guben, 1921, Nr. 1, p. 4.

langen *cydippe*-Schuppen wesentlich dadurch, daß sie durchweg braun pigmentiert sind, während die der anderen Art eine helle Basis und Spitze zeigen.

Zugleich fanden sich die erwähnten Deckschuppen in relativ riesigen Ausmaßen, sowie incipiente Fächerschuppen mit fächer- oder (wie hier) keulenförmiger Spitze an dünnerem Stiele. Letztere kommen sonst nur bei *cydippe* und besonders bei *Dryas*-Arten vor.

Ich versuche nun die Konsequenzen aus dieser Form mit mutierendem Duftapparat zu entwickeln.

Durch mikroskopische Untersuchungen von Schuppenproben asiatischer sogen. „*adippe*"-Formen gelang es mir nun festzustellen, daß viele derselben alle Hauptmerkmale der *niobe f. cloppenburgi* besitzen, und hier also als einzig passende Vergleichstiere, die europäische *cydippe* endgültig verdrängen. Dies ist um so mehr der Fall, als die betr. Asiaten der Art *niobe* L. auch in den Nebenmerkmalen näher rücken, indem sie Plumulae auf 3—6 Vdflgl.-Adern (auf fast der ganzen Länge solcher Adern) m_3—m_1, cu_1, cu_2, ax (Innenrandader) zeigen, während es mir bei europäischen *cydippe*-Faltern bisher nicht gelang, Plumulae auf andern Adern als cu_1, cu_2, festzustellen. Bei der asiatischen *vorax* Btlr. entdeckte ich sie allerdings in einer sehr kurzen Form auch außerhalb der Wulstmassen auf den distalen Aderteilen.

Um über die Bedeutung dieser Bildungen klar zu sein, muß man sich vergegenwärtigen, daß normaler Weise die Plumulae aller Lokalvarietäten von *niobe* den Adern flach anliegen und so gering an Zahl sind, daß sie dem bloßen Auge selbst wenig auffallen können.

Die Type der *f. cloppenburgi* ist das einzige Exemplar unter Hunderten von *niobe*-Faltern der verschiedensten Herkunft, die mir bisher zu Gesicht kamen, welches steil aufgerichtete, gedrängte Massen von Plumulae über den Medianadern zeigte. Was sonst von schwarzer Pigmentierung an den Adern der *niobe* ♂♂ häufig zu sehen ist, kommt auch ähnlich bei den ♀♀ vor und konnte wohl trotzdem eine „Verdickung der Adern" vortäuschen, solange über die wahre Natur der betreffenden Bildungen keine Klarheit herrschte. Tatsächlich sind die Duftschuppen bei *niobe* nicht unbedingt an das Auftreten schwarzer Begleitschuppen gebunden. Seitdem Elwes in „Revision of the genus Argynnis", Tr. Ent. Soc. London, 1889, die Hoffnung aufgab, mit Hilfe der Plumulae zu einer besonderen Erkenntnis und bequemeren Einteilung der „*Argynnis*"-Arten zu kommen (wie sie Moore in „Monograph of the *Limnaina*" etc., Proc. Zool. Soc., London, 1883, doch an Hand der Duftorgane, die allerdings mit bloßem Auge sichtbar waren, bei der genannten Gruppe ermöglichte), ist in dieser Richtung nichts Neues mehr versucht worden. Gerade von den asiatischen Formen wurden dann manche, die oft erst als Spezies beschrieben waren, als Varietäten zu den in Europa bekannten Arten geschlagen, wobei besonders „*adippe*" reichlich Zuwachs erhielt,

da die ähnlichen Formen am zahlreichsten waren. Biologisch fällt nun die europäische „*adippe*" schon nach der Verteilung, Form und Pigmentierung der Plumulae, aber auch nach der mangeln den vorspringenden Kammspitze des Tegumenhakens[3]), als am weitesten abgesprengte Art ganz heraus aus der großen biologischen Vorratskammer Asiens — speziell Ostasiens — davon Europa rein geographisch ja nichts anderes als ein kleines, zerklüftetes, westliches Anhängsel ist. Darum wird ein Verstehen der Arten erst ermöglicht, wenn man nur noch vom „asiatischen Standpunkt" aus urteilen lernt. Es kann unter diesen Umständen nicht anders sein, als daß in den Sammlungen unter den asiatischen „*adippe*" biologisch ungleiche Formen unter gleichem Namen stecken — wobei außerdem die Beziehung auf „*adippe*" falsch ist bei einem Teil der Formen.

Ich gebe nun einen Trennungsschlüssel nach Verbreitung und Art der Plumulae, sowie nach von mir entdeckten Eigenheiten der Sexualarmatur, und benenne ich einen entsprechenden Teil der neu herausspringenden Formen durch Anhängung von „ides" (= ähnlich sehend) an den ersten Namen, damit stets an die wichtigen äußeren Ähnlichkeiten und ihren Niederschlag in der Literatur erinnert wird.

Die verschiedenen *niobe*-Plumulae, welche sich bei Berücksichtigung jener der *f. cloppenburgi* als die in Asien am meisten verbreiteten Formen herausstellten, mögen B-Schuppen heißen; die an der Basis aufgehellten, durch ihr auf 2 Adern, cu_1, cu_2, beschränktes Vorkommen auffallenden *cydippe*-Plumulae erhalten die Bezeichnung B_1. Massenansammlungen von Plumulae werden durch einen * oder zwei ** über der morphologischen Bezeichnung der betr. Ader angedeutet, wobei zwei Sterne besonders lange, große Duftstreifen kennzeichnen. Dann steht z. B. für *A. niobe* als Androconien-Schlüssel 5 B oder 6 B[4]), für *f. cloppenburgi* 5 B cu_1* cu_2*, für *cydippe* 2 B_1 cu_1* cu_2*.

Wo Übergangsschuppen zu den pfeilförmigen, zweifarbigen Plumulae (= A-Schuppen) aller amerikanischen und vieler palaearktischen „*Argynnis*"-Arten vorkommen, schreibe ich Ba (= *jainadeva* mit *f. elwesi*, f. n.).

Die folgenden untersuchten und teilweise neu bestimmten und benannten Falter gehören zu dem von mir bearbeiteten Material des Berliner Museums (= Bln. Mus.) und des Deutschen

[3]) Wie aus der unten folgenden Revision der Artgruppen hervorgeht, sind die Arten der hier besonders behandelten Gruppe (= *Fabriciana* m.) untereinander durch annähernd gleiche Sexualarmaturen verbunden. Die Abweichungen beziehen sich auf eine hornartig vorspringende Kammspitze des Tegumenhakens (Uncus) und auf eine verstärkte Valvenarmierung (in einem Falle *nerippe*) in den auffälligsten Beispielen.

[4]) Die Zahlen (— hier 6 —) bezeichnen die Zahl der Vdflgl.-Adern ax (= Innenrandsader) cu_2, cu_1, m_3, m_2, m_1, auf welchen Plumulae vorkommen. Gezählt wird von ax aus und hat diese Ader also stets Plumulae, wo nichts anderes besonders vermerkt ist.

Entomol. Museums, Bln.-Dahlem (= D. Mus.). Außerdem sind Stücke dabei aus meiner eigenen Sammlung (= Coll. m.), die ich in Verbindung mit den vorliegenden Untersuchungen aus Vorräten von den Firmen Böttcher und Heyne erwarb. Nach Erledigung der begonnenen Arbeiten überweise ich mein Material samt den zugehörigen Präparaten den Museen. Die Schuppenpräparate enthalten von den einzelnen Exemplaren je 6 Proben von 6 Vdflgl.-Adern, gleichgültig ob diese alle immer Duftschuppenträger sind oder nicht. Nur so konnte das nötige Vergleichsmaterial entstehen. Die Nummern der zugehörigen Präparate (= Pl. für „Plumulae" gekürzt) sind den Art- und Formennamen in der folgenden Zusammenstellung beigefügt, ebenso die der Sexualarmaturen (gekürzt: S. A. mit Nr.). Trägt die Nummer der S. A. einen *, so hat der Tegumen-Haken eine weit vorspringende hornähnliche Kammspitze, sonst hat der Haken nur einen schwach gezackten Kamm[5]). Zwei ** bedeuten außerdem Verschiedenheiten der Chitinisierung der Valvae. Infolge gründlicher Erkenntnis der Art und Verteilung der Androconien wird es hier zum ersten Mal möglich, Beziehungen zwischen den Formen der Armaturen und denen der Duftschuppen aufzudecken.

Ich fand nun unter Serien von Formen der

sogenannten „*adippe*" aus Ostasien:"

f. *ornatissima* Leech; zuerst eigene Spezies, dann zu „adippe" gezogen ist =

Alle Arten, welche in dieser linksseitigen Spalte unter fettgedruckten Namen beschrieben werden, haben B_1-Androconien und ein Horn auf dem Tegumenhaken; der äußere Silberfleck der Htflgl.-Mittelzelle ist D-förmig und die Saumzeichnung der Unterseite nicht so scharf wie bei Arten der nebenstehenden Sektion.

In der Mitte zwischen beiden Sektionen steht die japanische *pallescens* Btlr, Cist. Ent. I

die biologisch ganz verschiedene Form:

ornatissima Leech.

Als Vergleichsart dient die nächste Form **voraxides** m.

Alle Arten, welche in dieser rechtsseitigen Spalte stehen, haben B-Androconien und ein Horn auf dem Tegumen **fehlt.**

Von den folgenden Formen dieser Kategorie unterscheidet sich die Leech'sche Originalform von *ornatissima* nur durch die (— nicht immer —) bedeutendere Größe und durch den außerordentlichen Silberreichtum der Unterseite. Leech weiß nichts von Androconien auf 4 (bis 6) Vdflgl.-Adern, merkt aber, daß die sichtbaren Duftstreifen der Mediane ganz nahe rücken. In der Abbildung ist der äußere Silberfleck der Htflgl.-Mittel-

[5]) Übergangsbildungen zwischen den Extremen sollen mit † bezeichnet werden. Das häufig gebrauchte Wort „bezeichnet" („etikettiert") wird im folgenden „bez." abgekürzt.

p. 164, 1873. Bei sehr beständiger Facies (vgl. die in Seitz „Palaearkten", fälschlich unter „*xanthodippe*" abgebildete Unterseite) variiert dieses Tier in der Art und in der Verteilung der Androconien, von 2 B_1 cu_1 ** cu_2 ** bis 6 B cu_1* cu_2* [7]). Das Tegumen hat einen intermediären Hornansatz oder nur einen Kamm. Es sind also hier die sekundären Sexualcharaktere so variabel wie bei der europäischen *niobe* Farbe und Silberfleckung. 8 Exemplare, alle aus Jokohama (von Firma Böttcher) in Coll. m. Der bek. Silberfleck der Htflg.-Mittelzelle ist hier überall O-förmig und die Zeichnung scharf. — Auch im Berl. Mus., Coll. Stdgr.

vorax Btl., 2 B_1 cu_1* cu_2*, Pl. 23, S. A. 81a* Coll. m. bez. Sotka Gora, B. v. Bodemeyer. Mit B_1-Plumulae in der Größe (Länge) gewöhnlicher Flügelschuppen auf den distalen Aderteilen von cu_1, cu_2 als Ausnahmefall. Der Name *vorax* in Trans. Ent. Soc. London, 1871, p. 403, hat Priorität vor allen anderen Namen ostasiatischer „*adippe*"-Formen. Er wurde als **Spezies**-Name erteilt.

vorax Btlr. 2B_1 cu_1* cu_2* Pl. 49, S. A. 81b*, D. Mus., bez. „*chrysodippe*", Ttjutjagi. Der Name ist synonym zu *vorax*. Die B_1-Plumulae gerade dieses Exemplars stehen den B-Androconien besonders nahe, indem die Basiszelle O-förmig (statt D-förmig, wie bei der *vorax*-Gruppe), und ich fand dies ein gutes Unterscheidungsmerkmal für die Ostasiaten. In Westasien und Europa, wo *niobe* und *adippe* für *voraxides* und *vorax* auftreten, gibt es aber meist nur die *voraxides*[6])-Form des betr. Silberfleckes (dessen Umrahmung natürlich auch bei *eris* u. *cleodoxa* kontrollierbar ist). Beschrieben und abgebildet wurde *ornatissima* in Leech, „Butterflies of China", p. 234, pl. 22, fig. 1, 2, 1893.

voraxides m. 6 B cu_1*, cu_2**, Pl 49, Type, im D. Mus.

voraxides m. 6 B cu_1*, cu_2**, Pl. 5, S. A. 80a, Cotype, Coll. m. von Sotka Gora.

voraxides m. 6 B cu_1*, cu_2**, Pl. 48, S. A. 80b, Cotype, D. Mus., v. Ussuri.

Die drei Tiere sind oberseits leuchtend gelbrot — die besonders grelle Farbe fiel Leech bei *ornatissima* auf — mit auffallend großen Vorderflügeln, deren Saum stark geschweift ist. Unterseite der Htflgl. olivgrün, die Silberzeichnung erstreckt sich, ebenso wie bei *niobe*, nicht (oder selten) auf den Analrand der Htflgl., die Randzeichnung ist ebenfalls *niobe*-mäßig scharf.

[6]) Und auch meist nur noch den hornlosen Kamm auf dem Tegumen wie bei *voraxides* so daß „*adippe*" und *vorax* sich auch hierdurch unterscheiden. Bereits *tianschanica* gehört zu dem europäischen Formenkreis, wo ein gehörntes Tegumen nur als Ausnahme vorkommt. Bisher fand ich ein Horn nur bei einem *niobe*-♂, und zwar als Übergangsbildung.

[7]) Vgl. weiter unten das über die gleichfalls japanisch-koreanische *nerippe* Gesagte. *Nerippe* ist allerdings nur in der **Verteilung** der Androconien stark variabel.

fast ganz pigmentiert erscheint. Die Plumulae bleiben aber hier streng auf die Wülste der Medianadern beschränkt, während sie sich bei dem ausgesuchten Exemplar von *vorax* auch auf den distalen Aderteilen in reiner B_1-Form zeigen. Bei europäischen *cydippe* sind solche Varianten entweder nicht oder relativ äußerst selten vorhanden.

vorax Btlr. 2 B_1 cu_1* cu_2* Pl. 48, S. A. 121a*, D. Mus., bez. Tsingtau, war als „*xanthodippe* Fixs." bestimmt, ist aber bei schönem Silberreichtum keinesfalls die von Fixsen ausdrücklich als die „**silberlose** *vorax*" bezeichnete *xanthodippe* Fixs. (cf. Romanoff, „Mem. Lep.", III, 1887, p. 307). In der gegenwärtigen Auflage von Seitz „Palaearkten" ist fälschlich leider gerade einer der silberreichsten Falter (= *pallescens* Btlr.) als „*xanthodippe*" abgebildet.

Eine *echte*, silberlose *vorax*-Form fand ich noch nicht.

pallescens Butl. 2 B_1 cu_1* cu_2*, Pl. 70, S. A. 79 † bez Yokohama (zusammen in der Stdgr. S., Bln. Mus. mit nebenstehender Form und ♀♀ f. *locuples* Btl.)

xanthodippoides m. 5 B cu_1† cu_2*, Pl. 67, S. A. 83 Type aus der Stdgr. S., Bln. Mus., dabei eine Cotype, beide aus der Gegend von Peking, beide unter „*xanthodippe* Fixs." Die sehr gleichartigen Falter unterscheiden sich von *voraxides* am augenfälligsten durch das Fehlen der Silberzeichnung; sie sind wohl nichts anderes als die silberlose Form von *voraxides* aus wärmerer Gegend.

xanthodippoides m. 6 B cu_1* cu_2**, Pl. 77. S.A. 83a, bez. Korea, Stdgr. S., Bln. Mus., mit **grünlicher** Oberseite, Cotype aus gleicher Serie wie obige.

voraxides m. 5 B cu_1* cu_2**, Pl. 77, S. A. 82, aus Peking, Stdgr. S., Bln. Mus. Ganz wie *xanthodippoides* aus gleicher Lokalität nur mit Silberflecken unterseits. Wohl wegen der Silberflecke befand sich das Tier, trotz leuchtender Grundfarbe, unter der f. *pallescens*-Serie.

f. *coredippe* Leech, erst als Spezies beschr., dann zu „*adippe*" gezogen, ist =

coredippe Leech, 6 B cu_2*, Pl. 76, S. A. 75, Bln. Mus., bez. „*cleodippe* H. S.", Amur. Leech beschrieb das Tier, welches offenbar als konstante Form erbeutet wurde, in „Butterflies of China", p. 233, pl. 22, fig. 24 ♂ ♀, 1893. Danach gliche der Falter „*adippe*", das ♂ habe aber auf

den Vdflgln. nur **einen** Duftstreifen. Richtig — soweit für das Auge sichtbare Wülste in Betracht kommen — aber während nun „*adippe*“ wirklich nur Androconien (von der B_1-Sorte!) auf den zwei Adern hat, wo sie dem unbewaffneten Auge sichtbar sind, besitzt *coredippe* Androconien auf allen 6 Vdflgl.-Adern — also mehr und nicht, wie scheinbar der Fall, weniger als „*adippe*“!

f. *jainadeva* Moore (1864), erst als Spezies beschr., dann zu „*adippe*“ gezogen, ist =

jainadeva Moore, 6 B a, Pl. 70, S. A. 58, Stdgr. S., Bln. Mus.

jainadeva Moore, 5 B a, Pl. 67, Stdgr. S., Bln. Mus.

Von Kaschmir, Himalaya, gekennzeichnet durch rote, silbergekernte Ocellen der Htflgl.-Unterseite.

Unter *A. aglaia* L. aus Mittelasien befand sich

f. *vithatha* Moore, 6 A, ax*, Pl. 71, bez. Stdgr. S., Bln. Mus. Diese Form, ebenso wie alle A-Schuppenträger, welche zugleich Silberflecken im Apex der Vdflgl.-U. führen, sind von B-Schuppenträgern leicht zu unterscheiden, indem die Randmonde selbst (meist 4—5) mit Silber gefüllt sind. Dann finden sich zwei Silberflecke erst wieder **vor den** (von der Oberseite her durchschimmernden) **Submarginalflecken** (also nicht vor den Randmonden) im Vdflgl. Apex. *Aglaia*, L., *alexandra* Mén., *clara* Blanch. und **alle** Nordamerikaner gehören hierher (außer *Boloria*-Arten natürlich).

jainadeva f. elwesi m., 6 Ba, Pl. 73, S. A. 92, Type, bez. Kulu, Punjab.

jainadeva f. elwesi m., 6 B a, Pl. 74, Cotype, bez. Lahoul, beide im Bln. Mus., Stdgr. S., gekennzeichnet durch grüne, schwach silbergekernte Submarginalocellen der Htflgl. U. und zwei Silberflecken gerade vor den Randmonden im Apex der Vdflgl. U. — Letzteres Merkmal im Gegensatz zu *aglaia*-Formen (samt allen Nordamerikanern), ersteres im Gegensatz zu *jainadeva*. Unter den Androconien finden sich Formen, ähnlich wie sie bei südlichen Falterarten anderer Gattungen vorkommen, z. B. bei *Colaenis pherusa, julia*. Der „Übergang zu *aglaia*“ ist nur auf der Htflgl.-Unterseite und nur „für das Auge“ da!

Ich benenne das interessante Tier zu Ehren des be-

Eine ebenfalls unter „*vithata*" gefundene, interessante „*niobe*"-Form aus dem Alai-Tal beschreibe ich als Form von *Tienschanica* Alpheraky, welche hierher und nicht zu *cydippe* gehört =

Zum Vergleich führe ich europäische Vertreter dieser Formen an:

cydippe L. 2 B_1 cu_1* cu_2*, Pl. 1, S. A. 5 (ohne Horn also auf dem Tegumen!) Coll. m. Königsberg i. Pr.

chlorodippe S. H., 2 B_1 cu_1* cu_2*, Pl. 13, S. A. 8. Coll. m. Spanien.

Schon in Turkestan kommt *cydippe* ohne Horn auf dem Tegumen vor:

f. *tianschanica* Stdgr. 2 B cu_1*, cu_2*, Pl. 50, S. A. 120 D. Mus., bez. „Ili-Gebiet, Turkestan. Gerade dieses eine Exemplar im Museum hat einen D-förmigen Silberflecken am Rande der Mittelzelle der Htflgl.-Unterseite, und es ist diese Form auch bei europäischen *cydippe* wenigstens relativ zu *niobe* häufiger vorhanden.

kannten Autors einer grundlegenden „Revision of the genus Argynnis". 1889, Trans. Ent. Soc., London., 1. *elwesi*.

alaiensis m., 6 Ba, Pl. 98, S. A. 228 †, Type aus dem Alai-Tal am Koksu, Coll. m. Der Falter hat die geringe Größe von *vithata*, die Unterseite hat nur olivgrüne bis bräunliche, zartfarbige Zeichnung, das für *niobe* gewöhnliche rotbraun und schwarz fällt fort. Die Androconien bilden die besten bisher gefundenen Übergänge zu pfeilförmigen, helldunklen A-Schuppen, deren b r e i t e helle Spitze hier bereits imitiert wird. — Das ♀ ist noch unbekannt.

elisa God., 4 B, Pl. 6, 21, 24, 25, 28, 35; S. A. 20; bez. Corsica, Coll. m.

niobe L. mit v. *eris* Meigen, 5—6 B, Pl. 2. u. 13, S. A. 10, Coll. m., m a n c h m a l a u c h mit F o r m e l 6 B **a**, (Pl. 29!)

Die eingangs beschriebene Androconialform ergab aber:

niobe f. *cloppenburgi* m., 5 B cu_1* cu_2*, S. A. 53 (Bln. Mus.), — und das sonst normale Exemplar mit gehörntem Tegumen, das sich aber durch besondere Gestalt des Hornansatzes leicht von entspr. ostasiat. Bildungen unterscheiden läßt:

niobe f. *cornuta* m., f. nov., 5 B, S. A. 54†. Coll. m. Die letzte Varietät ist etwas weniger selten als die erstere, welche im Vorkommen unter $1^0/_{000}$ stehen dürfte. „Übergänge" zu A-Schuppen kommen **manchmal** auf m_1—m_3 in ganz wenigen Exemplaren vor[8]).

[8]) Die westasiatischen *niobe*-ähnlichen Formen *tekkensis* Christ., *philistra* Seitz, *ornata* Stdgr., *taura* Röber, *orientalis* Alpheraky, *gigantea* Stdgr. ergeben in ihren Androconien und Armaturen keine wesentlichen Unterschiede von europäischen *niobe*, nur ist der Ba-Charakter der Androconien häufiger.

Sehr variabel in der Zahl der Androconien (aber nicht in der hier besonderen Art der B-Androconien) ist die größte ostasiatische **sichere Spezies** *nerippe*, schon oberseits leicht durch die gezackten Randmonde zu erkennen. Sie wird aber trotz ihrer relativ leichten Erkennbarkeit noch häufig mit „*adippe*" verwechselt. Das Tegumen besitzt ein kleineres, mehr spitz nach vorn gerichtetes Horn, die Valven haben an der Basis einen stark chitinisierten, vorspringenden, rechts und links den Penis flankierenden Kamm der bei keiner anderen asiatischen Form vorkommt. Die Präparate sind demgemäß mit zwei ** bezeichnet. Die Plumulae zeigen einen Unterschied gegenüber gewöhnlichen B-Schuppen, indem die Duftborsten von der Spitze bis zu etwa einem dritten Teil der ganzen Schuppenlänge herabreichen.

nerippe 5 B cu_2*, bez. „*nerippe*", Pl. 14, (S. A. 55 **) Bln. Mus.
„ 5 B cu_2*, bez. „*chlorodippe var. japonica*", Mützell, Bln. Mus.
„ 3 B ax 0, cu_2*, Pl. 14, bez. „*cleodippe*", Fruhst. (Bäumler) Bln. Mus.
„ 3 B cu $_2$* bez. „*nerippe*" Pl. 69, Stdgr. S., Berl. Mus.
„ 2 B ax 0, cu_2*, bez. „*nerippina*" Fruhst. Pl. 47, D. Mus.

nerippe f. **coreana** Btl., 5 B cu_2*, bez. „*coreana*", Pl. 47, (S. A. 122 ** von einem anderen Exemplar, bez. Pjöng-jang), beide im D. Mus.

do. 4 B ax 0, cu_2*, bez. „*coreana*", Pl. 47, D. Mus.

Nerippe Feld. hebt sich demnach als ganz scharf unterschiedene Spezies heraus, die nur innerhalb ihrer eigenen Grenzen variiert. Auch die Grenzen ihres Verbeitungsgebietes sind eng gezogen, scheinbar fliegt sie nur auf Japan und Korea, also im äußersten Osten — fast als Inselform. Dagegen drängt sich bei den übrigen Formen, die über das ganze palaearktische Gebiet verbreitet sind und im äußersten Westen und äußersten Osten bei großen Unterschieden doch auch deutliche Zusammenhänge noch erkennen lassen, ein schier unübersehbares Material zu Studien über die Differenzierung der Arten auf. Tatsächlich sind die Unterschiede zwischen den hier zum ersten Male deutlich herausgearbeiteten Gruppen, *niobe—cydippe* im Westen, *voraxides—vorax* im Osten weit größer, als sich nach den bisherigen Anschauungen annehmen ließ.

Die Anwendung der neuen Vergleichsmerkmale, besonders der sich andeutenden Beziehungen zwischen Androconien und Genitalarmaturen auf die ganze, unter den gültigen Namen *Dryas* Hbn. (1805), *Acidalia* Hbn. (1816), *Brenthis* Hbn. (1816, wurde bis 1899 und später wieder falsch angewandt;) *Semnopsyche*, Scudder (1875), *Speyeria* Scudder (1872), *Boloria* Moore (1899), *Rathora* Moore (1899) und den ungültigen Namen *Argynnis* Fab. [9]) (n. Illiger

[9]) Als „*Argynnis* Fabricius" ist der Name eigentlich nicht im Gebrauch, sondern als „*Argynnis* Ochsenheimer u. Felder", vgl. weiter unten, „Synonyme" Nr. 6.

in *Illigers* Mag., 1807), *Argyronome* Hbn. (1816), *Issoria* Hbn. (1816) bekannt gewordene Artengruppe, ergibt unter Berücksichtigung der historischen Daten und Namen folgendes Bild:

1805. **Dryades**[9a]) — **Dryas,** Hübner, „Tentamen", IV, Type: *paphia*, (cotypisch mit *Argynnis* F. 1807 (siehe unten!). Nach den Nomenclaturregeln ist derjenige Name gültig, der mit einer „Kennzeichnung" (englisch u. französisch „**indication,** definition, description"!) veröffentlicht wurde, auch wenn nur ein Teil eines Tieres benannt wurde. Eine erkennbare Indication (= Hinweis) ist alleinige Voraussetzung. Die unverwechselbare **Nymphales**-Spezies „*paphia*" ist ohne weiteren Zusatz infolgedessen eine weit mehr als genügende Kennzeichnung. Die Gattung *Dryas* wird längst von Bethune-Baker, Moore (Lep indica, 1899), u. v. a., anerkannt.

Dryas Hübner hat 10 Hauptarten, für welche heute folgendes gilt: Die **Costaläderung** ist konstant, 10 (= r_2) aus der Zelle, wie Felder 1861 angab.

Androconialverhältnisse (diese zeigen eine luxusmäßige Mannigfaltigkeit wie bei keiner anderen Gruppe).

1. Nur mit B-Androconien: *anadyomene*, 1 B cu_2* oder selten 2 B cu_1* cu_2*; *kamala* 3 B; *maia* 4 B cu_1*, cu_2*.
2. Mit A- und B-Androconien:
   a) **B-Schuppen nur auf cu_2.** *Laodice* A ax, A B cu_2*; *paphia* mit f. *dives* A ax, A B cu_2*, A cu_1 m_3, (= 3 A, A B cu_2*); *sagana* und *ruslana* 5 A, A B cu_2*; "*hyperbius* f." *castetsi* (♀ **non**-mimetisch!) ebenso: 5 A, A B cu_2* (= die Armatur ist identisch mit *hyperbius*, Sect. 3, mit mimet. ♀!).
   b) **B-Schuppen auf cu_1 cu_2** „*Laodice* f." *japonica* A ax, A Bcu_1* cu_2* (= Armatur identisch mit *laodice*); *zenobia* ebenso *childreni* 4 A, A B cu_1* cu_2*.
3. Nur mit A-Androconien: *Hyperbius* 6 A; „*laodice* f." *rudra* 2A (= Armatur identisch mit *laodice*).

Mimetische ♀♀ finden sich bei *sagana, hyperbius*.

Für die Sexualarmaturen sind sehr mannigfaltige Luxuscharaktere bezeichnend, wie sie sich bei keiner anderen Gattung finden.

Tegumen. Dies ist bei allen Arten ein ungespaltener Haken mit Spitze, aber zuweilen sitzt die Spitze an einer Verbreiterung wie eine Vogel- oder Raubtierkralle am Fuße des entsprechenden Tieres, so bei *zenobia* Leech, *sagana* Dbldy. & W. Der ganze vorspringende Hakenteil ist mit einer Ausnahme, *kamala* Moore, welche einen Haken wie *Rathora* hat, oben verziert, z. B. mit einer doppelten Haarmähne (*childreni* Gray, *zenobia* Leech; *ruslana* Motsch., mit S-förmig gebogener Spitze; *hyperbius* Joh. und f. *castetsi* Obth., mit einem mehr geraden wagrecht verbreiterten

[9a]) *Dryades* Borkhausen, 1788. Bei Hübner wurde der Autor nicht angegeben. Modernisiert heißt es demnach *Dryadinae*.

Haken mit krummer Spitze wie ein Falkenschnabel), oder mit einem chitinösen, hahnenkammähnlichen Gebilde, dessen Spitzenzahl variiert (*maja* Cr., sechs bis acht Spitzen, *paphia* L. mit vier bis sechs Spitzen, f. *dives* Obth. mit sechs Spitzen), oder mit einem Doppelkamm ohne Spitze, doch sitzen vor dem Kamm ca. zwei Dornen über dem Krallenende (*sagana* Dbldy. & W.). Oder der Tegumenfortsatz ist lang und dünn, leicht einwärts gebogen, das Ganze einem Wespen- oder Bienenstachel ähnelnd (*anadyomene* Feld).

Valvae. Diese sind locker gerollt (= wie ein trockenes Blatt vom oberen und unteren Rande her, von der Basis bis zum Apex) und demgemäß dreieckig im Umriß wie bei *Boloria* Moore mit — ebenfalls wie bei *Boloria* — fast gar nicht entwickelter Armierung der inneren Valvenfläche (*anadyomene* Feld., übergehend auch *hyperbius* mit *castetsi*), oder ebenso eingerollt aber jetzt flacher ausgefaltet wie bei *Rathora*, *Acidalia* und in diesen Fällen gut armiert mit Haken (*ruslana*, *childreni*, *laodice*), Spießen, Gabeln (*childreni*, *sagana*), dicht bedornten chitinösen Fortsätzen oder „Kissen" (*maja*, *anadyomene*, *paphia*, *zenobia*, *sagana*, *kamala*, *hyperbius*), gezähnelten Harpen (= immer als Rand der oberen Falte nach innen und unten bis zur Basis verlaufend — dies gilt für alle Gattungen, welche Harpen haben) und chitinösen Vorsprüngen des inneren Randes der unteren Falte (= fast immer ein bis zwei, die sich dort bilden, wo der obere gezähnelte Faltenrand dem Rande des unteren Einschlags innen in der oberen Valvenhälfte begegnet — dies gilt abermals für Tiere aller Gattungen, die solche Vorsprünge aufweisen).

Ich benenne die hochbeweglichen armierten oder nicht armierten Apicalteile (Anhängsel) der Valven nach ihrer Funktion bei der Copula, wie ich sie durch eigene Beobachtung ermittelte, Valvenflagellen (Geißelfortsätze).

Penis. Dieser ist teilweise mit einem Schuppenmantel gepanzert, während bei anderen Gattungen nur dünne Chitinplatten eine unterseitige Stütze bilden.

Raupen. Diese sind sich, soweit sie bekannt wurden, recht ähnlich bei den verschiedenen Arten. Erwachsen haben sie auf dem Rücken kein Haarkleid neben den Dornen, wie es in geringem Maße bei den sonst sehr ähnlichen, nächststehenden *Brenthis*-Raupen — noch mehr aber bei *Boloria*- und *Rathora*-Raupen der Fall ist. Die Bedornung erreicht hier die höchste Ausbildung.

Puppen. Soweit bekannt stehen sie denen von *Brenthis* nahe, indem sie vorspringende Spitzen zeigen. Die Puppen anderer Gattungen scheinen alle stumpfe Verzierungen zu haben.

Aus obigem ist zu ersehen, daß der ganze heterogene Luxus in dieser Gattung auf die sekundären Sexualcharaktere entfällt — Androconien, Panzerungen, Mimetik kommen so wie hier bei keiner anderen Gattung nebeneinander zur Wirkung — und doch fügen sich die Falter alle der Hübnerschen Definition für „*Argyro-*

nome", l. c., 1816 (welche nur als nachträgliche Definition für **Dryas** Hübner, 1805, gelten kann, da *paphia* als zugehörig erwähnt ist und geradezu beschrieben wird — besser noch als die Leitart „*Lampetia*": „Flügel ziemlich groß, unten glänzend wässerig gestreift". Durch das Wort „wässerig" paßt die glückliche Beschreibung sogar noch auf *hyperbius*, welche Art unterseits Bodenanpassung treibt, ähnlich wie *Pyrameis cardui*, ohne doch die *Dryas*-Zeichnung zu verleugnen, denn nirgends werden umgrenzte Silberflecken gebildet, das Silber ist vielmehr strichweise frei eingelagert, wodurch der *Dryas*-Habitus immer wieder gewahrt bleibt.

Synonyme: 1. *Argynnis* Fab., n. Illiger in „Illigers Mag.", 6, 1807[10]. Type: *paphia*: = palpi - articulo secundo ante apicem dilatato nach dem mir vom Stettiner Städt. Museum überlassenen einzigen gedruckten Bruchstück der „Syst. Glossaborum" von Fabricius (im Original also). Illiger übersetzt aus dem nie publizierten Werke die *paphia*-Definition falsch: „Palpen — das zweite Glied vor der inneren Spitze erweitert!" Das Umgekehrte ist richtig und paßt besser auf *paphia* als auf irgend eine andere europäische Art. Ebensowenig wie bei Hübner steht ein Autorname hinter *paphia*, aber die Art ist nicht verwechselbar und nach den Nomenklaturregeln ein Autorname als Zusatz nicht nötig. Somit wird die als Leitart genannte *paphia* gerade auch in der Definition beschrieben.

2. *Argynnis* Fab., Ochsenheimer, „Schmett. von Europa". **März** 1816, Bd. IV, S. 14 (nicht 16, wie gewöhnlich angegeben wird); neu ist hier nur *aphirape* als Leitart.

3. *Argynnis* (kein Autor), Hübner, „Verzeichnis", **September** 1816. Type (= Leitart): *aphirape* Hbn. *Selene*, *euphrosyne*, *freia*, *myrina*, *napaea*, *pales*, *frigga*, *amathusia*, *dia* sind nachgenannt. Diese Arten wurden nachmalig auf *Brenthis* Hbn. (Type: *hecate* Schiff.) geworfen, **wohin sie nicht gehören.** *Hecate* hat variable Costaläderung, Androconien[11]) und stark armierte Valven.

4. *Argynonome* Hübner, l. c., 1816[12]), Type: *Lampetia* L., enthält *paphia*, ist also = *Dryas*, 1805. Die Definition beschreibt *paphia*.

5. *Argynnis* Ochsenheimer, Doubleday & Westwood, „Gen. of Diurn. Lep.", 1846—50, macht zwei Abteilungen für die Arten; nimmt *hecate*, *ino*, *daphne*, *polaris* in die erste Abt. zu den „großen" Arten.

---

[10]) In Scudder's „Nomenklator" ist 1808 angegeben — ein offenbares Versehen!

[11]) *Hecate alaica* Stdgr., Asien, hat manchmal primitive Androconien (= ohne Deckschuppen); bei europäischen *hecate* fand ich noch keine Androconien, die doch bei *ino* und *daphne* mit Deckschuppen überall vorkommen.

[12]) Vgl. die in den „Proceedings" des Kongresses zu Cambridge, 1899, über die Publikationsdaten des berühmten Hübnerschen Werkes erschienenen Ausführungen. Das Werk erschien in „Signaturen" und lag erst 1826 vollständig vor. Ich gebe hier das Datum des Titelblattes und des Geleitwortes, da die zitierten Namen ganz am Anfang stehen und zu den zuerst publizierten gehören.

6. *Argynnis* Ochsenheimer, Felder, „Neues Lepidopteron", 1861, gründet sich ausdrücklich auf letztgenanntes Werk, daher der Autorname. *Argynnis* und *Brenthis* werden nach der Costaladerung definiert. **Dies ist die populär gewordene Fassung.**

(*Brenthis* Felder!) Felder merkt nicht, daß sein Genus *Brenthis* nicht mit *Brenthis* Hübner übereinstimmt, behält also den Namen bei, der bis auf Moore, 1899, „Lep. indica", falsche Anwendung fand. Elwes, l. c., 1889, will „*Brenthis* Felder" fallen lassen, gerade weil Hübners Type *hecate* sich „nicht einfügt!"

7. *Argynnis* (Fab.) Moore, Moore, „Lep. indica", 1899, Type: „*aglaia* L.". Moore nimmt die 4. Art aus Illigers Artikel als Type, nachdem für ihn *paphia* die Type von *Dryas* ist. Diese Wiederaufnahme des Namens *Argynnis*, der cotypisch mit *Dryas* ist, ist unzulässig.

1816 Brenthis, Hübner, „Verzeichnis", Type: *hecate* Schiff. [13]) Zugehörig nur: *Daphne*, *ino*. *Hecate* ist eine hochinteressante Übergangsform zu Tieren mit Androconien. Ich entdeckte Androconien nur in *subsp. alaica* (1 ♂, I.-No. 48393, Berlin. Mus.), es sind primitivste A-Schuppen, deren Entstehung aus gewöhnlichen Schuppen hier deutlich verfolgbar ist. *Daphne* und *ino* haben regelmäßig A-Androconien auf allen 6 Vorderflügeladern, doch sollte man meinen, es gäbe auch hier Ausnahmen, weil Aurivillius in seiner grundlegenden Arbeit „Über sekundäre Sexualcharaktere nord. Tagfalter", 1880, Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 5, No. 25, so ausdrücklich für *ino* angibt, „die Art habe nimmer Duftschuppen — ebenso wie *latonia*". Meine Erfahrung, seitdem ich die A-Schuppen auffand, geht dahin, daß sie stets und reichlich vorkommen, bei *ino* wie bei *daphne*. Das Tegumen ist dreispitzig gespalten (noch mehr wie bei allen *Boloria*-Arten), die Valven aber, die bei *Boloria* nur am Apex armiert sind, tragen Harpen und Vorsprünge, wie ich sie unten bei *Rathora*, allgem. Merkmale, beschreibe.

Die Raupen sind den *Dryas*-Raupen in der Zeichnung ähnlich, haben aber nur kurze Halsdornen, dafür, noch wenn erwachsen, eine Rückenbehaarung, die bei *paphia* (und offenbar allen „großen Arten") nicht vorkommt. Die Puppen haben ebenfalls größte Ähnlichkeit mit *Dryas*-Puppen infolge ausgebildeter Rücken- und Kopfspitzen. Schließlich sei daran erinnert, daß Hübners Definition „die Senken unten bunt gewölkt" sehr charakteristisch ist für diese Arten, die unterseits der *laodice* nahekommen, und auch oberseits, wo die Randmondzeichnung durch Fleckung erfolgt ist, an *Dryas* erinnern.

---

[13]) Als Typen der Hübnerschen Coiti (Gattungen) nehme ich stets die erstgenannten Arten (= Leitarten), wie es schon 1899 auf dem Kongress zu Cambridge von Staudinger vorgeschlagen wurde. Die sichere Bestimmung aller einer Leitart zugehörigen Arten ist selbst heute noch schwer und war zu Hübners Zeiten selten möglich.

Äußerst variabel ist die bei anderen Gattungen meist konstante Costaläderung, woraus sich die bisher unsichere Stellung der Tiere erklärt.

Variabel scheint auch das Überwinterungsstadium zu sein. Während ich für die Berliner Gegend für *ino* die Winterung der entwickelten Raupe in der Eischale — als Ei — sicher feststellte, lauten aus der Schweiz die Berichte anders. Bei *Daphne* bestehen gleiche Zweifel. Über *hecate* erfuhr ich bisher nichts. Verschiedene Überwinterungsstadien bei ein und derselben Art im Norden und im Süden wurden unter den Lycaeniden bei *corydon* bisher bekannt (Ent. Rekord, vol. 28, 29).

Jedenfalls vereinigt *Brenthis* drei Arten, die gewisse Beziehungen zu *Dryas* aufweisen und zugleich durch das gespaltene Tegumen an *Boloria* sich anlehnen.

Brenthis Hbn., Moore, „Lep. indica" 1899, Type: *hecate* Schiff., ist tatsächlich *Brenthis* Hbn. und nicht *Brenthis* Felder. Die Felderschen Arten bringt Moore in folgendem Genus unter:

1899 Boloria, Moore, „Lep. indica", Type: *pales* Schiff. Eine ungünstige Wahl. *Pales* hat große Eigenheiten; *selene* Schiff. hätte die Mehrzahl der Arten besser vertreten.[14])

Übrigens vereinigt Moore mit *eugenia*, *gemmata*, *altissima* noch Arten in der sonst homogenen Gattung, die besser zu *Rathora* Moore gestellt werden (s. u.), während *clara* Bl. zu *Acidalia* gehört.

Allgemeine Merkmale. Die zirkumpolaren Arten sind **alle ohne Androconien** (*pales* hatte ich besonders im Verdacht, welche zu besitzen), alle haben ein zum Unterschied von *Brenthis* meist nur an der äußersten Spitze sichtbar gespaltenes (in Wirklichkeit manchmal sogar in getrennten Hälften bewegliches) Tegumen und biotechnisch sehr ursprünglich gebildete Valven. Letztere sind beiderseits, vom oberen wie unteren Rande her, einfach eingerollt — nicht richtig gefaltet — und nur am Apex — nicht auf den inneren Flächen — armiert. **Es zeigt sich am Apex ein scharfer, feiner Haken** und darüber ein daumenähnlich verbreiterter, chitinöser hohler Ansatz (eine Ausstülpung des oberen Randes). Costaläderung, 10 aus 7, konstant, — aber gerade *pales* macht eine Ausnahme bezüglich der Stellung der Ader 10 (-näher der Zelle).

Ich bilde 3 Abteilungen:

1. *Pales* (Type!), *dia*, *astarte*, *clatus* (die Subsp. von *pales* sind eingeschlossen). Der Apicalansatz ist hammerähnlich geformt;

[14]) Vgl. den Nachtrag. *Boloria* wird auf die Type und ihre vielen geogr. Arten beschränkt, *selene* wird die Type von *Clossiana* m., zu welcher Gattung alle hier noch bei *Boloria* belassenen Arten gehören. Bei der Schwierigkeit, die natürliche Zusammengehörigkeit der wenig erforschten Arten zu bestimmen, kann die doppelte Besprechung nur nützen, besonders da die mir inzwischen zugänglich gewordene morphologische Hauptarbeit von Herrn Dr. W. Petersen unerwartet viele Vergleichsmomente bietet, wobei sich der Nachweis für eine bisher ungeahnt große Variabilität der Armaturen ergibt, die auch von Petersen noch nicht bemerkt wurde.

pales mit f. *arsilache*, f. *generator* etc. haben als einzige (also nicht gerade „typische") Ausnahmen keinen Haken am eigentlichen Valvenapex, und die Vdflgl.-Ader 10 ($=r_2$) entspringt näher der Zelle.

2. *Selene* Schiff. Enthält alle übrigen Arten nach den angegebenen allgemeinen Merkmalen bis auf die zwei der 3. Abteilung. Die bekannten Raupen mit den langen beweglichen Halsdornen, die auch für die amerikanischen Arten typisch sind, überwintern in den verschiedensten Wachstumsstadien und sind nach vierter Häutung erwachsen. Vgl. „Canadian Entom.", 1876, No. 9. W. H. Edwards hatte 1875 für die Raupen von *myrina* 5 Häutungen angegeben. Er korrigiert sich selbst unter Bezugnahme auf seine irrtümliche Angabe nach erneuter Aufzucht von *myrina*-Raupen, welche alle viermal häuteten. Die Raupen haben neben den sehr kurzen Dornen noch ein kürzeres Haarkleid. Puppen stumpf, einfach.

3. *Oscarus, angarensis*. Diese beiden ostasiatischen Arten zeigen mehr als einen scharfen Haken am Valvenapex.

1899 Rathora, Moore, l. c., Type: *latonia* L.[15]) Moore beschreibt die indische „issea". *Issoria* Hbn., „Verzeichnis", 1816, Type (= Leitart): *egista* (vgl. Zuträge exot. Schmett. IV, p. 32). Mitgenannt: *anticlia, latonia*. Der Name scheidet für *latonia* aus und wird an Stelle von *Atella* Dbld. & W., 1848, für *egista* stehen bleiben.

Außer den von *Boloria* Moore als nicht zugehörig getrennten 3 Asiaten nehme ich noch zwei sichere afrikanische Arten mit herein und bilde 3 Abteilungen.

Allgemeine Merkmale: Das Tegumen hat einen **einfachen, gekrümmten Haken ohne abgesetzte Krallenspitze,** die Valven sind besser gefaltet als in *Boloria*, mit ähnlich starker Armierung wie bei *Brenthis*, besonders der inneren Teile, wo der Rand der unteren Falte einen bis zwei scharfe chitinöse Vorsprünge bildet, welche mit der am Rande der oberen Falte nach innen und unten verlaufenden gezähnelten Harpe als Greifzange zusammenwirken. Costaläderung variabel. Die Raupen haben ein starkes Haarkleid neben den Dornenreihen. Puppen wie bei *Boloria*, wenn eine Verallgemeinerung nach dem Beispiel von *latonia* nicht zu gewagt wäre. — *Androconien* kommen nirgends vor.

1. *Latonia* (Type). Spezialmerkmale: Der Valvenapex besitzt einen schmalen Einschlag mit kurzem, nach hinten gerichteten Doppelhaken. Costaläderung konstant, 10 aus der Zelle.

Isaeea Doubleday (nec „*issaea* Gray" — vgl. Grays List of Lep. Ins. of Nepal, 1846), hat Sexualarmaturen, die denjenigen von *lathonia* ganz unähnlich sind, dafür aber denen von *gemmata*, *Sect.* 2, ganz nahestehen. (Vgl. Nachtrag.)

---

[15]) Vgl. Nachtrag. Die unten folgenden Sektionen 2 und 3 werden in eine neue Gattung *Kükenthaliella* m., Type: *gemmata* Btlr. verlegt.

2. *Gemmata, eugenia (rhea), altissima.* Valvenarmierung sehr schwach chitinisiert. Costaläderung sehr variabel, oft asymmetrisch sogar (rechter Vorderflügel wie *Dryas*, linker wie *Boloria*; ein solches Stück der Art *gemmata* befindet sich im Deutschen Ent. Museum, Dahlem. Larvae? Pupae?

3. *Hanningtoni, smaragdifera.* Ausfällig in Facies und Flügelform = *hanningtoni.* Ausfällig in der Armatur = *smaragdifera.* Das Tegumen endet in einer breiten stumpfen Spitze wie bei keinem andern Tier irgendeiner Gruppe. Die Valven sind die relativ längsten, die sich überhaupt fanden. Prinzipielle Unterschiede sind aber nicht vorhanden. Die Facies stimmt gut zur Type. Costaläderung 10 aus 7, ist aber variabel bei den mir bekannten Stücken beider Arten.

1816 Acidalia[16]) Hübner, „Verzeichnis", Type (= Leitart): *cybele* F. Mitgenannt: *aglaia, adippe, niobe, niphe. Acidalia*, Moore, l. c., 1899, Type: *niphe* L. (= *hyperbius* J.). Nur diese Art. Die Gattung hat nomenklatorisch keine Berechtigung. *Hyperbius* ist zwar die absonderlichste *Dryas*-Art, paßt aber noch gut unter die dort eingeordneten Arten; die Gattung hat weder eine historisch-nomenklatorische noch eine zwingende biologische Grundlage.

Semnopsyche Scudder, „Butterflies of Eastern U. States and Canada", 1889, Type: *Diana* Cr. Nur diese Art, welche nur in der Facies abweicht. *Leto* und *nokomis* haben aber Aberrationen und Lokalformen mit ♀ *coerulescens* Holland oder *nigrocoerulea* Cockerell, welche die scheinbare Kluft überbrücken. Armatur und Androconien sind bei allen hier erwähnten Formen im allgemeinen typisch — also *cybele*-ähnlich — mit Ausnahme von *nokomis*, welche die einzige *Acidalia*-Art ist, die **zuweilen** fast gar keine Androconien besitzt. Die Raupe ist nur durch ihr Größenwachstum im 6. Stadium von der *cybele*-Raupe verschieden.

Speyeria, Scudder, l. c., 1889, Type: *idalia* Drury. Auch hier nur die eine Art und nur die besondere Facies ist als besonderes Merkmal da.

Scudder hatte nicht das Glück eines Hübner, der nur nach der Unterseite der Flügel zu einer Einteilung kam, die sich bei steigender Kenntnis der Formen besser beibehalten läßt als irgendeine andere.

Bingham, der in „Fauna of British India" die Genera von Moore und Hübner verwirft, macht zwei Abteilungen nach Felder mit nicht weniger als 11 Hilfstypen in der ersten und 8 Hilfstypen in der zweiten Abteilung — **das sind 19 Merktypen** im ganzen! Wie Hübner arbeitet Bingham (aber innerhalb der Felderschen Geäder-Abteilungen) mit Unterseitenmerkmalen.

[16]) *Acidalia* Hbn. hat Priorität vor *Acidalia* Treitschke = Geometridengattung, 1828.

kann aber nichts besser machen. *Gemmata*, **infolge der variablen Äderung,** findet sich bei ihm in der 1. Abteilung — Moore tat sie zu *Boloria* = Binghams 2. Abteilung!

Hübners Definition für *Acidalia* lautet nun: „Gemeinförmig, die Senken unten perlglänzend, weißfleckig auf grünlichbraunem Grunde" = *cybele* F.

Mit der Type *cybele* lassen sich *niobe* und *adippe* nicht vereinigen — diese große palaearktische Formengruppe scheidet aus — dann scharen sich um *cybele* mindestens 46 benannte nearktische Formen, während sich im palaearktischen Gebiet nur 3 zugehörige Arten, *aglaia*, *alexandra*, *clara* (mit *genia* und *clarina*) finden. *Clara* ist bei geringer Größe und mit variabler Costaläderung ein Bindeglied nach *Brenthis* hin, aber die Ähnlichkeit geht nicht weiter, denn Tegumen und Valven sind von *aglaia* und *alexandra* nicht wesentlich verschieden. Die, wenn erwachsen auf dem Rücken unbehaarten Raupen der Nearkten gleichen sich, soweit sie bekannt sind, sehr; sie häuten fünfmal.

Allgemeine Merkmale. Sämtliche Arten besitzen A-Androconien auf 5—6 Vorderflügeladern ohne Ausnahme. Die Androconien variieren bei den verschiedenen Arten und bei Individuen gleicher Arten auf den verschiedenen Adern und Aderteilen in Form, Größe und Pigmentierung, ohne je den A-Typus zu verleugnen. Über die Facies wurde bereits eingangs unter „*vithatha*" berichtet. Die Costaläderung ist konstant, außer bei *clara* — 10 aus der Zelle. Die Armaturen sind bei den amerikanischen Formen alle so ähnlich, daß man nach den Valven eine einzige Spezies in einem halben Hundert Lokalformen vor sich zu haben glaubt, während die Androconien bessere Unterschiede zeigen. Das Tegumen ist überall ein **einfacher, oft gerader, unverzierter** Haken, der extra noch eine **Krallenspitze** (im Gegensatz zu *Rathora*) bei allen Tieren hat; die Valven sind wie diejenigen von *Rathora* und *Brenthis* eingeschlagen, aber noch schärfer gefaltet; die innere Armierung ist allgemein dieselbe, dagegen ist die obere Rand- und Apicalarmierung jetzt anders. Diese besteht in einer außen der Valve aufsitzenden Chitinplatte, die bis an den Apex reicht und hier an ihrem Vorderrande schwach gekerbt oder gezähnelt ist. Die palaearktischen Arten weichen insofern ab, als das Tegumen Spuren eines Kammes zeigt und fast rechtwinklig einbiegt, ferner die äußere Chitinplatte längs des oberen Randes gezähnelt ist und am Apex sich in einem hakenähnlichen Vorsprung nach unten fortsetzt. Der armierte Hakenbogen liegt am Apex der Valve. Auf diese Weise zerfällt *Acidalia* Hbn. in 2 Abteilungen, eine große nearktische und eine kleine palaearktische Section.

Spezialcharaktere bei den Nearkten bestehen a) in einer senkrechten Verbreiterung des Tegumenhakens, an welchem dann die auch sonst vorhandene krallenähnliche Spitze hervorragt

(etwa wie bei einem Raubvogelfuß die Kralle), und b) in einer Verschmälerung der äußeren Chitinplatte oder Valvenflagelle.

Für ersteres Merkmal kommen *cybele, aphrodite, alcestis, cornelia, nokomis, leto* und (übergehend) *diana* in Betracht, für das zweite „*edwardsii*" aus Montana. Von diesen besonderen Formen aus Montana befinden sich zwei Exemplare aus der Weymer-Sammlung im Berliner Museum — äußerlich sind sie von den gewöhnlichen Formen mit grünlicher Unterseite nicht zu unterscheiden. Man hat geglaubt, in der grünen Unterseitenfärbung ein Annäherungszeichen an die palaearktische *aglaia* sehen zu dürfen — auch ich suchte in diesem Sinne nach entsprechenden Übergangsmerkmalen — es sind aber solche **nirgends** vorhanden. *Nokomis* fällt, wie schon bemerkt, durch die geringe Zahl von Duftschuppen, (trotzdem auf allen 6 Vdflgl.-Adern) auf.

Unter den Palaearkten änderten die Armaturen nicht ab, dafür fand sich ein Melanismus der A-Androconien bei *aglaia* und besonders bei *aglaia* f. *borealis* Strand (E. Mus., Dahlem) und zwar bei der Type dieser Form. Diese f. *borealis* zeigte unter den normalen Androconien, die durch Zweifarbigkeit auffallen, in ungewöhnlicher Zahl ganz gleichmäßig graubraun gefärbte Duftschuppen (die sonst die gewöhnliche Pfeilform aufwiesen). Über die variable Costaläderung bei *clara* wurde schon berichtet. Die Puppe von *aglaia* hat eine Sonderform, während die sonst nur von den Nearkten bekannten Puppen keine besonderen Merkmale bieten.

Die letzte Gruppe der „großen Arten", die durch *niobe* und *cydippe* charakterisiert wird, ist rein palaearktisch. Die Hauptentwicklung liegt in Ostasien. Die wesentlichsten Vertreter der Gruppe wurden eingangs nach den neugewonnenen Merkmalen unterschieden und geordnet.

Da es unmöglich ist, die Gruppe mit irgendeiner der vorgenannten zu vereinigen, unterscheide ich dieselbe unter dem Namen **Fabriciana** m. Type: *niobe* L., 5—6 B.

Der Name *Fabriciana* ehrt das Andenken des unter dem Namen Fabricius berühmten ehemaligen Professors in Kiel.

Allgemeine Merkmale. Es kommen nur B- und B_1-Androconien vor. Ihre Verteilung ist oft eine sehr ungleichmäßige (im Gegensatz zu *Acidalia*). Auf m_1—m_3 (und auf den distalen Aderteilen überhaupt) der *niobe-voraxides*-Gruppe finden sich alle Übergänge von gewöhnlichen Schuppen zu Duftschuppen der B-Sorte, und es finden sich auch dabei Anklänge an andere Duftschuppenformen, während man die primitivsten Formen der A-Androconien, die bei *Acidalia* durchweg vorkamen, erst bei *Brenthis hecate alaica* finden kann. Die Costaläderung ist konstant: 10 aus der Zelle. Das Tegumen ist ein Haken mit Kralle, stets mit einem Kamm, manchmal auch mit hornartig vorspringender Spitze. Die Valven sind nicht lose gerollt oder gefaltet wie bei anderen Gattungen, sondern die Einfaltung ist eine

derartige, daß der untere Rand eine scharfe, nahtartige Kante bildet; außerdem sind die Doppelwände der Valven hier zum erstenmal **miteinander verwachsen.** Die Armierung ist fast die gleiche wie bei *Rathora, Brenthis* und unterscheidet sich von *Acidalia* hauptsächlich darin, daß der Valvenapex nicht durch eine breite Platte, sondern durch eine schmälere Platte, übergehend in einen hohlen kurzbedornten Chitinfortsatz, armiert wird, der scheinbar aus einer ursprünglichen Platte entstand. Dieser Fortsatz findet sich aber ähnlich auch bei *Boloria*, wo er sicher nicht auf eine Platte zurückzuführen ist. Auf die Merkmale der Hinterflügelunterseiten mit den dieser Gattung eigentümlichen Submarginalocellen und der Verteilung des Silbers im Apex der Vorderflügel wurde schon bei der Gegenüberstellung von f. *vithata* und f. *elwesi* gesprochen.

Die Gattung hat zwei Formengruppen, deren Gegenüberstellung das einleitende Thema bildete. Die bekannten Raupen von *niobe* und *cydippe* sind, wenn erwachsen, auf dem Rücken unbehaart (wie bei *Dryas* und *Acidalia*), ihre Varietäten und deren Rolle in der Literatur seit ca. 170 Jahren habe ich in der Soc. Ent. 1919/20 geschildert.[17])

Es fehlen nun zu diesen *Dryadinae* zum Schluß nur noch die südamerikanischen Arten, die sonst zu „*Argynnis*" und „*Brenthis* Felder" gerechnet wurden. Die Nomenklatur der Spezies ist kaum mehr zu klären, doch lagen mir drei sichere Arten vor, die unter folgenden Namen bekannt wurden.[18])

1. *cytheris* Drury, 1773, heißt noch *anna* Blanch., *lathonioides* (= ♀!) Blanch., *siga* Hübner (D. E. Mus., Bln. Mus.).
2. *modesta* Blanch., 1852, *dexamene* Bsd. sind beide vielleicht = *darwini* Stdgr. (Bln. Mus.).
3. *inca* Stdgr. (Bln. Mus.).

Es lagen mir weiter zwei Exemplare von „*dioides* Bsd." vor, beide waren ♀♀ und mit der Abbildung von *modesta* Blanch. in Gay's „Fauna Chiliana", Atlas Zool. I. 2, Fig. 3, 4, identisch. Ehe mir ein ♂ vorgelegen hat, ist es mir nicht möglich zu sagen, ob diese eine eigene Art oder nur die ♀♀ von „*darwini*" vorstellen. „*Hortensia* Bl." und „*thecla* Stdgr." gehören zu *Euptoieta*. Die Armaturen der drei sicheren Arten ergaben außer am Tegumen überraschende primitivste Merkmale: Tegumen in einer einfachen Hakenspitze auslaufend, Valven nicht doppelwandig (wie bei allen anderen Gattungen), sondern nur am unteren Rande ganz kurz eingerollt (also nur der untere Rand ist doppelt!). Nächst

[17]) Dort machte ich in Fußnote 1 der betr. Arbeit die Bemerkung, daß diese Raupen **nur** 4 mal häuten. Es gelang mir inzwischen festzustellen, daß mindestens bei *cydippe*-Raupen die Häutungszahl auch 5 betragen kann — also **variabel** ist bei der gleichen Art. Letzterer Umstand war bisher unbekannt.

[18]) Es ist jetzt ihre Zugehörigkeit zu den *Dryadinae* mit der Leitgattung *Dryas* zweifelhaft. Da die Tiere aber bisher sogar als **gattungsgleich** angesehen wurden, muß ich dieselben hier ganz besonders berücksichtigen.

dem Tegumen hat der obere Rand einen stärker chitinisierten Vorsprung (er ist nicht eingerollt und an der Basis befestigt wie sonst); kurz vor dem Apex ist der Rand dann wieder verstärkt und bildet einen kräftigen Doppelhaken, der nach innen, unten und außen gebogen ist, d. h. die distale Hakenspitze liegt über dem Einschlag des unteren Randes, die proximale ist als Greifspitze fast rechtwinklig abgedreht. Diese Armierung ist am stärksten (längste Haken und dornartigen Vorsprung) bei „*darwini*", mittelmäßig bei *cytheris*, am schwächsten bei der Hochgebirgsform *inca* (Bolivien, 4000 m) ausgebildet. Bei *inca* sind die Haken nur mehr kurze Klauen, aber die vorliegende Beschreibung paßt auf alle 3 auf Südamerika beschränkte Arten. Nach Entdeckung von *Dione*-ähnlich gestalteten Duftschuppen, C-Androconien bei *cytheris* — das erste untersuchte Exemplar befindet sich im Deutschen Entom. Museum — die auf 6 Vdflgl.-Adern vorkommen, und deren fein ausgezogener Hals eine löffelähnlich geformte durchsichtige Spitze mit einer noch zwei- bis dreimal breiteren, schwach pigmentierten Basis verbindet — Merkmale, die ähnlich nur noch bei der ebenfalls südamerikanischen Gattung *Dione* vorkommen — kann ich die angegebenen Arten als einer eigenen Gattung angehörig zusammenstellen unter dem Namen *Yramea*, Type: *cytheris* Drury, (das ♀ ist = *lathonioides* Blanchard).

Die Arten bilden zwei Abteilungen:

a) Mit Androconien: *cytheris*, 6C. Die Duftschuppen kommen außer in der oben beschriebenen längeren noch in einer um $\frac{1}{3}$ kürzeren Form vor. Letztere unterscheidet sich außer durch einen etwas breiteren Hals auch durch die Gestalt der Basis, welche mit ihren um den Anheftungspunkt herumgreifenden Spitzen sehr einer Pieris-Schuppe ähnelt.

b) Ohne Androconien: „*darwini*", *inca*.

Ein ganz eigenartiges Merkmal, das diese Gattung allein besitzt (nur *Rathora latonia*, bei der sich neben aller anderen Armierung auch noch ein schon erwähnter rudimentärer apicaler Valvendoppelhaken findet, hat manchmal eine ganz geringe Andeutung davon), ist der bei allen nichtverkümmerten Exemplaren **stark geschweifte Vorderrand der Htflgl.**, den Elwes, 1889, l. c., zus Unterscheidung von *cytheris* — die das Merkmal am stärksten besitzt — und „*modesta*" benutzte. Welche Form Elwes unter „*modesta*" vor sich hatte, konnte ich noch nicht feststellen — seine Angaben passen noch auf die beiden schon erwähnten „*dioides*" des Bln. Museums, zu denen mir das ♂ fehlt, und auch auf blasse männliche Formen von *inca*. Die größeren ♀♀ von *inca* mit gelber, rotgebänderter Htflgl.-U. zeigen aber wieder die Schweifung, so daß deren Fehlen bei den kleinen ♂ der Hochgebirgsform mit stark abgerundetem Flügelschnitt eben nur eine relative Verkümmerungserscheinung sein kann. Außer von Elwes scheint die

Eigenheit noch keine Beachtung gefunden zu haben und kommt auch in den vorhandenen Abbildungen nicht zum Ausdruck.

Der sonstige **Flügelschnitt** bei *cytheris* ist schon oft mit *lathonia* (= *lathonioides*!) verglichen worden, und „*darwini*", ♂, ist ganz ähnlich, während bei *inca* und „*dioides*" ♀ die Flügel mehr gerundet sind — eine offenbare Verkümmerungserscheinung bei den in 4000 m Höhe vorkommenden Faltern.

Die von nordischen Arten sehr verschiedene **Facies** — eine Silberfleckung kommt gar nicht mehr vor — hat schon zu Verwechslungen mit *Euptoita*-Arten geführt — bezw. sind, wie erwähnt wurde, **Euptoicta**-Arten als „*Argynnis*"-Arten aus Südamerika beschrieben worden.

Die Costaläderung ist offenbar konstant: 10 aus 7 nahe der Zelle.

Aus **Raupen** sind die Falter noch nicht gezogen worden, die Entwicklungsstände sind also so gut wie unbekannt, wenn auch schon einmal eine Raupe gefunden wurde, die hierher gehören könnte.

Wie zu ersehen war, haben sich gut unterschiedene Gattungen ergeben, welche die historischen Namen und Typen bewahren. Wer alle unter einem einzigen Namen vereinigen wollte, müßte *Dryas* wählen und wäre gezwungen, die hier definierten Gattungen unverändert als „Gruppen" beizubehalten — ein Verfahren, das die Ausdrucksweise nicht verbessern würde. Die sehr zahlreichen Arten lassen sich eher unter Namen als unter Gruppenzeichen merken — eine Tatsache, die in den letzten Jahren immer wieder im „Entom. Record" und „Entom. News" — zum Beispiel nur — ausgiebige Würdigung fand. Zwei neue Teilungen mußten hier stattfinden und ist es möglich, daß bei steigender Erkenntnis wenigstens die Gattung *Rathora* noch einmal wird geteilt werden müssen, sobald die Afrikaner und Asiaten (die ich dort mit *latonia* vereinigte, weil sie nirgends anders möglich waren), besser erforscht sind.[19]) Es ist von besonderem Interesse zu sehen, wie gut H ü b n e r von der U n t e r s e i t e n f a c i e s a l l e i n bei seinen Teilungen geleitet wurde. Zwar war seine Wahl der Type = Leitart für *Brenthis* per Zufall nicht glücklich — er traf gerade eine Übergangsform bezüglich der Androconienbildung und hätte *ino* wählen sollen (— etwas Ähnliches passierte M o o r e, 1899, mit *pales* für *Boloria* — *selene* wäre richtig gewesen), aber deswegen eine neue Gattung einzusetzen, ist nicht möglich. Die Fassung der Art. 21 **und** 25 der Internationalen Nomenklaturgesetze, welche die Priorität eines Namens von der Publikation in Begleitung einer „I n d i k a t i o n, D e f i n i t i o n oder Deskription" abhängig macht (sehr irreführend war die Z u s a m m e n f a s s u n g d i e s e r d r e i W o r t e in der deutschen Ausgabe allein unter „Kennzeichnung", da hier der individuellen

[19]) Vgl. Nachtrag, in welchem — wie schon vorgemerkt — *Rathora* und *Boloria* geteilt werden.

Auslegung Spielraum gelassen wird) macht die Gültigsprechung der Gattung *Dryas* in Hübners „Tentamen" als Leitgattung an Stelle von „*Argynnis*" zur Notwendigkeit — es ist die Anerkennung von *Dryas* überhaupt schon in einem Teil der führenden Literatur längst geschehen und gerade auch in England, trotz des Sonderbeschlusses der British Association, welche **„Definition"** und Publikation verlangte! Es ist überhaupt nicht recht erklärlich, warum das Tentamen, dessen Typen sich wohl auch auf damals schon publizierte Abbildungen beziehen, in den Ruf kam, tatsächlich ungültig zu sein. Ebensogut könnten die Felder'schen *Heterocera* verworfen werden. Eigenartig gestaltet sich das Schicksal der populärsten Namen **Argynnis** und **Brenthis** im Lichte der Tatsache, daß ersterer als cotypisch mit *Dryas* überhaupt unhaltbar wird (diese Konsequenz ist noch nirgends gezogen worden), während letzterer nur in falscher Anwendung populär wurde als „*Brenthis*" Felder. Nach der vorliegenden Untersuchung gibt das Tegumen neben der biotechnischen Eigenart der Valven in Beziehung zu diesen und zu den Androconien sichere Bestimmungsmerkmale für die palaearktischen Gattungen ab.

Ein Überblick nur nach *Tegumen* und *Androconien* ergibt für die nordischen *Dryadinae*:

Dryas Hbn. = verziertes Tegumen mit angesetzter Krallenspitze. Zweierlei Androconien, A und B.* Ausnahme: unverziertes Tegumen (einfacher Haken!) mit B-Androconien = *kamala* (die Zusammenstellung kommt nirgends wieder vor).

Brenthis Hbn. = tiefgespaltenes Tegumen; primitive A-Androconien (variable Costaläderung!)

Boloria Moore = gespaltenes Tegumen, beide Hälften manchmal beweglich, ohne daß die Spaltung außer an der Spitze in der Ruhestellung sichtbar wird; keine Androconien.

Rathora Moore = einfachen gekrümmten Haken als Tegumen, in einem Falle stumpfe breite Spitze (*smaragdifera*, Africa); keine Androconien.

Acidalia Hbn. = a) Nearkten. Gerades oder gebogenes, unverziertes Tegumen mit Krallenspitze; A-Androconien.
b) Palaearkten. Gekrümmter Haken mit Kammansatz und Krallenspitze. A-Androconien

Fabricana T. R. = Europa. a) B-Androconien. Gekrümmtes Tegumen mit Kamm, der vorn etwas gezackt ist oder (selten) spitz vorspringt, Krallenspitze vorhanden.

---

[20]) Wie ich bekannt gab, gibt es *Dryas*-Arten und Nebenformen mit nur entweder A- oder B-Androconien. In diesem Falle darf die fehlende Androconien-Art als latent angesehen werden. Den Beweis für die Latenz von B-Androconien erbringen die Formenpaare *rudra* (A) — *laodice* (AB), *hyperbius* (A) — *castetsi* (AB) — denn die Sexualarmaturen sind dabei die gleichen.

b) B_1-Androconien. Tegumen wie bei a.

Asien. a_1) B-Androconien. 1. Tegumen wie bei a. 2. Die östlichste Art *nerippe coreana* Btl. hat stets einen hornartigen Vorsprung.

b_1) B_1-Androconien. Tegumen stets mit einem manchmal recht langen Hornansatz.

Japan. a_2) B-Androconien (besonderer Art), Tegumen mit Horn. Das Horn und die Tegumenspitze (letztere relativ zu anderen Arten sehr verkürzt) sind parallel gerichtet und etwa gleichlang: *nerippe* Felder. Die Androconien**verteilung** ist sehr **variabel.**

b_2) B- **und** B_1-Androconien, Tegumen mit oder ohne Vorsprung: *pallescens* Btlr. Bei dieser einen Art mit variablen sekundären Sexualcharakteren sind Farbe und Zeichnung der Unterseite **bei ♂♂ und ♀♀ fast gleich** und auch sonst konstant im Charakter. Art **und** Verteilung der Androconien sehr variabel gleichzeitig.

Nachtrag. Seit Übergabe des Manuskriptes dieser Arbeit an die Redaktion erschien im „Entomologists Record and Journal of Variation", vol. XXXIII, No. 5—8 (Mai—August 1921), „An Essay on the systematic Study of Variation in the races of *Zygaena filipendulae*" von Roger Verity. Die Ziele Veritys — in der Hauptsache handelt es sich darum, die richtige Wertung von Formen zu ermöglichen, die bei äußerer Ähnlichkeit verschieden- und bei äußerer Verschiedenheit gleichwertig sein können — sind den meinen auf dem Gebiete der *Dryadinae*-Arten teilweise ähnlich genug, um eine Vergleichung der Ergebnisse für die Artbildung sowie der Wege, auf welchen sie erlangt wurden, notwendig zu machen, besonders da meine Untersuchungen mit Beobachtungen in der Natur (des Freilebens der Tiere), Aufzucht der Raupen etc. verbunden waren, und sie also die Arbeiten Veritys, der hauptsächlich nur das äußere der Falter verwertet, ergänzen oder kritisch beleuchten. Zugleich wird es mir möglich sein, meine morphologischen Funde zu denen von Herrn Dr. W. Petersen, Reval, in Beziehung zu setzen (cf. „Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung", Memoires de l'Acad. des Sc. de St. Petersburg, T. XIII, 8, 1904), wobei die Variabilität der Generationsorgane, die weit höher ist,

als Petersen auf Grund des ihm vorliegenden Materials annehmen konnte, in ein neues Licht gerät.

Was nun zunächst Veritys praktisch verwerteten Ergebnisse betreffs der Unterscheidbarkeit von „Zygaena" [21])-Arten betrifft, so basiert dieser Autor außer auf eigener Erfahrung „in the field" auch auf die ca. 40 jährige Erfahrung von O. Querci „im Felde" (also an freilebenden Tieren) und besonders auf die Studien C. Oberthürs (welcher ca. 18000 Falter der schwierigen Gruppe sammelte und zur vorhandenen Literatur in Beziehung brachte), und er zeigt, daß eine wirkliche, gründliche Kenntnis schon der Abänderungsweise und des Abänderungsgrades **äusserer** Merkmale die Zahl der **einzelnen** nicht ohne weiteres bestimmbaren Tiere sehr beschränkt — und das will viel heißen, denn selbst Oberthür und der so gründliche Tutt bekannten sich **ganzen Rassen gegenüber als hilflos** (Heft 5, S. 84).

Rasse *anceps* Obth. scheint ein Gemisch von 3 Arten zu sein, *lonicerae, trifolii, filipendulae* — nach Verity und Querci ist jedoch nur eine Art, *filipendulae*, beteiligt, welche ungewöhnlich zahlreich die Varietäten *trifoliiformis* und *loniceraeformis* Verity bildet. Nach Verity ergeben solche Varietäten bei der Zucht *filipendulae* (S. 87). Wir brauchen also bei *anceps* nicht mit Oberthür an incipiente Arten zu denken, sondern stehen nach Verity vor der Tatsache: „different species can produce individuals to all external appearance exactly similar to each other!" Alles dies ist noch nicht durch tatsächlich ausgeführte Zuchten belegt, ich kann aber jetzt als indirekten Beweis die Verhältnisse bei den *Dryadinae* anführen, welche nach meinen Erfahrungen ähnlich liegen.

„Ähnlich" — sage ich — denn die Dryadinae bieten eine größere Zahl variabler Merkmale, die zu Kontrollmerkmalen werden, indem eine Verschiebung aller solcher Komponenten in gleicher Richtung und gleichzeitig bei ein und demselben Tiere immer unwahrscheinlicher wird, je mehr ihre Zahl wächst. Ein ♂ von *Fabr. niobe* z. B. mag einem Sammler noch so *cydippe*-ähnlich aussehen, er wird das frisch gefangene Tier an seinen rein schieferblauen Augen[22]) leicht als „*niobe*" erkennen — und sollte wirklich einmal — wie ich es bisher nur bei den weniger fortschrittlichen *niobe* ♀♀ sah — doch das *niobe*-Blau in Grau abändern, so würden die Augen durch ihre Einfarbigkeit und relative Kleinheit sich als *niobe*-Augen ausweisen. *Cydippe* hat nämlich lebend (oder noch ein paar Stunden nach der Tötung) erstens relativ größere, zweitens abgetönte, zweifarbige Augen, die von obenher (in Anpassung an

[21]) Der Gebrauch des Namens „*Zygaena*", der für eine Gattung der Hammerhaie preokkupiert ist, fällt in dieser sonst allgemein kritischen Arbeit auf —; auch macht Verity bei Erwähnung der „genitalia" offenbar keinen schärferen Unterschied zwischen wirklichen Genitalien und Armaturen.

[22]) Vgl. meine Mitteilung in der Int. Ent. Zeitschrift Guben, 1919, Nr. 10. Damals war ich bei Entdeckung des Merkmals ohne Erfahrung über dessen mögliche Variabilität.

die goldbraune Behaarung des Leibes) goldbraun, von unten her (in Anpassung wieder an die helle Beschuppung der unterseitigen Körperteile) lichtgrau erscheinen! Bei diesem seit schon 170 Jahren etwa umzweifelten und umkämpften Artenpaare bieten also allein die Augen drei verschiedene Merkmale, Farbe, Reinfarbigkeit und relative Größe, davon jedes einzeln genommen nur selten (beim ♂ am seltensten) variiert, so daß ein Abändern aller drei Komponenten im gleichen Sinne beim gleichen Tiere zu den unwahrscheinlichsten und bedeutsamsten Ereignissen gerechnet werden könnte. Leider sah ich die asiatischen und amerikanischen Arten nicht in lebendem Zustande, so daß ich nicht weiß, ob sich dort ähnliche Unterschiede der Augenfarbe finden. Nur das Merkmal der relativen Größe bleibt bei getrockneten Tieren erhalten, ist aber am besten bei ungespannten Vergleichstieren kontrollierbar, da es sich um „Habitus" handelt, während sonst erst zahlreiche, umständliche vergleichende Messungen ein Resultat vermitteln, das unter geigneten Umständen auf den ersten Blick zu gewinnen wäre. *Acidalia aglaia* hat die relativ kleineren Augenmaße der *F. niobe*, aber in der Farbe gleichen dieselben entweder sehr der *F. cydippe* oder sie sind — nur bei den ♂♂ — so grün fast wie bei *D. paphia*. Dunkel violettgrau (*Clossiana*- Arten, s. unten) und bräunlich (*Boloria*, *Rathora*) scheinen ursprüngliche Augenfarben zu sein — eine Spezialentwicklung wie das schöne Schieferblau bei *niobe* ♂♂ sah ich bei europäischen Arten nicht wieder.

Über die Verhältnisse bei asiatischen und amerikanischen (*Acidalia*) Arten wären ergänzende Mitteilungen sehr erwünscht — wie auch von süd- und nordeuropäischen Formen. Wie wertvoll die Feststellung von unbekannten Spezialmerkmalen irgend welcher Art wäre, erhellt schon daraus, daß die nearktischen *Acidalia*-Arten als tote Sammlungstiere sicher so schwer zu werten sind als Veritys europäische „Zygaenen", selbst wenn man die sekundären Sexualcharaktere zu Hilfe nimmt. Letztere schützen nur endgültig vor einer Verwechslung mit palaearktischen Gattungsvertretern, mit welchen die Nearkten tatsächlich sonst durch ihre Facies, Verteilung der Silberflecke (der Vdflgl. besonders, s. oben) etc. ganz eng verbunden sind. Man könnte meinen, die sekundären Sexualcharaktere müßten unter allen Umständen die Klärung auch innerhalb der Nearktengruppe ermöglichen, aber meine Untersuchungsresultate fordern mich geradezu auf, ergänzende Studien an Ort und Stelle in Amerika zu machen, statt mich hier mit dem Gefundenen „zufrieden" zu geben! Wer je amerikanische Perlmutterfalter ordnete, wird in der großen, unterseits schön spangrünen *edwardsi* aufatmend eine leicht bestimmbare Form gesehen haben, wenn er aber, wie ich, die schmalen, spezialisierten Flagellen einer „*edwardsi*" aus Montana an deren Valven fand (s. oben), so dürfte seine Zuversicht über den günstigen Stand der Erkenntnis ins Wasser fallen! Nur Beobachtung in der Heimat der Falter in Verbindung mit Zucht- und Kreuzungs-

resultaten werden endgültig entscheiden — sehr wahrscheinlich dahin, daß viele Falter einer direkten Wertung stets entzogen bleiben, und nur auf solchem Umwege der Zucht in ihrem Wesen erkennbar werden. Ist einmal die besondere Aufmerksamkeit auf ein Tier gelenkt, so werden wohl meist auch äußere Kennzeichen für dasselbe aufgefunden werden, aber vielfach könnten diese in Lebensgewohnheiten bestehen, die am trockenen Sammlungstier extra vermerkt sein müßten — gehört ja sogar die eben besprochene Augenfarbe zu den vergänglichen Merkmalen! Aber während Ornithologen längst auf Augenfarben achten und diese auf den Vogelbälgen notiert vorzufinden gewohnt sind, haben erst sehr wenige Entomologen Augenfarben ernstlich berücksichtigt. Nirgends findet man Etiketten an Faltern mit dem Vermerk der Augenfarbe, um hierdurch einer etwaigen Variabilität der Farbe auf die Spur zu kommen.

Daß Zucht- und Kreuzungsresultate als letzte „Prüfsteine" für die physiologische Einheit selbst einer äußerlich gut sich abhebenden Art (z. B. *A. edwardsi*) in allen Lokalitäten ihres Verbreitungsgebietes (vgl. *A. edwardsi* im allgemeinen mit „*edwardsi*" gerade aus Montana, die sich durch ihre Armaturen als divergent ausweist) oft unentbehrlich sein werden, zeigen die Verhältnisse bei dem Spinner *Lymantria dispar* L., wie sie Herr Prof. Dr. R. Goldschmidt durch Paarung von Tieren aus der Mark bei Berlin mit solchen aus einer östlichen Gegend (bei Schneidemühl) aufdeckte. Die *dispar* aus diesen verschiedenen Gegenden sind äußerlich zunächst nicht unterscheidbar, sie ergeben aber nach Paarung unter den Nachkommen viele Zwitter — und zwar in ganz ähnlicher Weise wie solche bei Paarungen von *L. dispar v. japonica* Motsch. (aus Yokohama) mit europäischen *dispar* zu Tage treten. Die *v. japonica* ist bekanntlich besonders durch die Färbung der Raupe äußerlich von *dispar* gut unterschieden, ihre physiologische Entfremdung dürfte aber nach den Versuchen Goldschmidts mit deutschen *dispar* wenig größer sein als zwischen *dispar* von Berlin und „dispar" aus den östlicheren Gegenden Deutschlands, welche dem russisch-asiatischen Landrumpf ganz nahe liegen. Die Erklärung für diese Erscheinung gerade bei *dispar* liegt vielleicht in der relativen West-Ostlage der Lokalitäten, denen das Material Goldschmidts entstammte. Wir dürfen in *dispar* gewiß eine asiatische Art sehen und die Orte Schneidemühl — Berlin bezeichnen sozusagen Etappen auf einer Migrationsstraße. Nimmt man eine Weltkarte zur Hand, so wird ersichtlich, daß die westeuropäischen Staaten auf Halbinseln des größten nordischen Landmassivs liegen, und daß der Halbinselcharakter gerade auf einer Linie beginnt, die nicht allzu weit östlich von Schneidemühl die Ostseeküste trifft und an dieser entlang führt. Die *dispar* des östlichsten Deutschlands bewahren also physiologisch den „asiatischen" Charakter, ohne sich äußerlich von *dispar* des Westens zu unterscheiden.

Wer mit Simroth und vielen anderen die Migrationsrichtung umkehren wollte, würde doch an dem Vorgebrachten insofern nichts ändern als das Erklärungsprinzip das gleiche bliebe — auch würde die ostdeutsche *dispar* gerade dann wieder die phylogenetisch ältere Form sein! In Wahrheit dürften die Migrationsrichtungen im Laufe der Zeiten mehrmals gewechselt haben. Die Gegenden des Rheintales (dieses liegt im Verlaufe des Simrothschen Schwingungskreises, auf dem heute die fortschrittlichsten Formen leben) und Mittelasiens (heute das Land der „missing links", der Bindeglieder zwischen sonst weit geschiedenen Gruppen von Lebewesen) rivalisieren in ihrer Bedeutung für die Auffindung der Urwohnsitze der jeweilig interessierenden Arten. Vielleicht verhilft hier der **Vergleich** mit den Wanderungen der **arischen Menschenrassen** zu einer Vorstellung der Lösung: Die Arier seien tatsächlich asiatischen Ursprungs. Auf zwei Hauptwegen drangen sie in Europa ein — erstens von Sibirien durch das heutige Rußland nach der Ostseeküste und um deren Nordecke herum nach der skandinavischen Halbinsel. Das waren die späteren Germanen — wenigstens waren diese „mit dabei". Und lange, sehr lange haben sie dort oben gehaust, sonst würde der bekannte germanische Sagenkreis nicht so oft auf ein offenbar hochnordisches Klima mit etwa neun Monate langem Winter anspielen. Als eine zweite Migrationsperiode über diese Völker kam, waren sie sicher von ihren Ahnen aus der ersten Periode bereits sehr verschieden, d. h. sie waren „in Europa" inzwischen „Europäer" geworden. Als solche zogen sie südwärts und trafen auf halbem Wege — im heutigen Deutschland — mit den nordwärts sich ausbreitenden Völkern der anderen Hauptmigrationsstraße zusammen. Diese zweite Straße führte aus Asien an das Mittelmeer. Ringsum an dessen Küsten kamen die Völker zu den verschiedensten Zeiten nach- und nebeneinander zur Ansiedlung und wurden in Afrikaner oder in Europäer — sagen wir in Mittelmeervölker umgewandelt. Die meisten von ihnen sammelten gewaltige Kräfte des Körpers und des Geistes und warfen bald neue Migrationswellen nach allen Richtungen. Kühnen Seefahrern schien die Sonne den ganzen Tag von Norden her statt wie in Europa von Süden — sie fuhren also schon auf Meeren der südlichen Halbkugel. Bei hoher Vergeistigung verwandelte sich die Migration, die Massenwanderung, in Forschungs- und Eroberungszüge. Es wurden „Kolonien" gegründet, die in Beziehung zum Mutterstaate blieben. So konnte es geschehen, daß gleichzeitig mit dem noch wilden, urtümlichen Vordringen der blonden, blauäugigen Riesen aus dem Norden sich die Heere des erfolgreichsten aller Mittelmeervölker gerade in Deutschland (Mitteleuropa!) befanden. Arktisch-europäische Urkultur und „klassische" Mittelmeerkultur durchfluteten und überfluteten einander — das beiderseitige Asiatentum war vergessen — die Resultate sind aus der Geschichte bekannt. Neue echte oder halbechte Migrations-

wellen aus Asien konnten bis nach Spanien (von Afrika her), bis auf die „catalaunischen Felder" (direkt von Asien kommend) und zuletzt im Mittelalter bis nach Österreich (vom südlichen Asien, Kleinasien, her — mit Stauungspause im alten Griechenland) vordringen — aber alle wurden abgeschlagen, und heute noch „ochsen" blonde Germanen das „römische Recht" in richtiger Wahrung des ursprünglichen, gegenseitigen Verhältnisses beider Völker beim ersten großen Zusammenprall um die Zeit ungefähr von Christi Geburt — gerade also als wieder unweit der blauen Wasser des warmen „Meeres der Mitte" der Keim einer neuen — diesmal geistigen — Migrationswelle heranwuchs. Längst ist jetzt auch diese letztere „asiatische" Welle über uns hinweggegangen — sie hat unser Leben genässt und doch nicht genäßt, denn wir sind noch immer selbst nicht genesen, obgleich wir uns zuweilen einbilden, „das Heil" empfangen und sogar weitergegeben zu haben!

Die Ereignisse der letzten 100 Jahre brachten die erfolgreiche Umflutung des Erdballs seitens des insularen, angelsächsischen Germanenstammes — Asien wird von Süden her besiedelt —; eine Zeit der Explosion gestauter slavisch-germanisch-romanischer Massenkräfte in Europa liegt gerade hinter uns. Der Festlandsgermane, der südlich über die Länder am Euphrat und Tigris und nördlich über das Gebiet der Ostsee (— also auf beiden uralten Zugstraßen —) nach Asien zurückfluten „wollte" und diese Wege verschlossen fand, richtet den Blick auf die mittlere Bahn, auf welcher vorzudringen er bereits einen Gelegenheitsanfang gemacht hatte, als der westwärts drängende Ansturm der Slaven scheiterte und das Russenreich in Trümmer ging —.

Die vergleichende Skizze des Hin- und Herflutens von in steter Wandlung begriffenen Organismen — hier Menschenrassen — stimmt in den Grundzügen auch dann mit den Vorgängen überein, wenn wir Schmetterlinge an Stelle von Menschen setzen. Für die sogenannten „sibirischen Arten" unserer Fauna finden wir dieselben Zugstraßen (G. Warnecke, Hofmann) und wir können verstehen, wie Europa — die kleine asiatische Halbinsel — für sie zum **sekundären** Entwicklungsherd wurde (für einige Arten mehr als für andere — physiologisch ganz wie beim Menschen), von dem aus sie nach längerer oder kürzerer Pause zum Teil weiterwandern, zum Teil aber auch zurückfluten in die **primäre** Heimat[23]).

[23]) Sehr lehrreich sind die Schicksale von *Chrysophanus rutilus dispar* im englischen Inselreich — einer tertiären Heimat für *rutilus*. Das Tier stirbt dort aus — wird ausgerottet — man glaubt an den Untergang von *dispar*. Aber nur eine Besiedlungswelle von *rutilus* ging verloren, denn künstlich eingeführte *rutilus* verwandelten sich schon nach wenigen Jahren in „*dispar*", kenntlich an der Größe und an der blauen Unterseite der Hinterflügel. Ginge die Chronik über Ausrottung und Wiedereinführung verloren, so könnte eine spätere Generation glauben, dieselben *dispar* zu sehen, die vom 19. Jahrhundert her in den Sammlungen stecken.

In diesem Zusammenhange gelangen wir zur Erkenntnis einer Pendulation — nicht mehr notwendigerweise der Pole wie Simroth — sondern der Wanderungsrichtungen zwischen **primären, sekundären** usw. **Entwicklungsherden**.[24]) Der Schwingungskreis Simroths, der durch das Rheintal geht, markiert den durchschnittlichen Pendelausschlag nach Westen hin. Alles, was die Pendulationstheorie der Pole an bestechenden Beweisen für das Vorkommen fortschrittlicher Formen auf dem Schwingungskreis vorbringt, ist zugleich gültig für die mittlere Ausschlagsgrenze des Migrationspendels im sekundären Schöpfungsherd. Die Pendulation der Pole könnte ruhig nebenher noch extra stattgefunden haben — **nötig** ist sie **nicht** zur Erklärung der Erscheinungen — hierzu genügt die relative Lage und Gliederung der Länderteile. Die Wanderungen, die ebensogut einen unauffällig-allmählichen, wie auch einen inundationsartigen Verlauf nehmen können, vollziehen sich gut beobachtbar unausgesetzt vor unseren Augen, ohne daß besondere klimatische Schwankungen und andere auffällige äußere Anlässe nötig wären.

Mir selbst war es noch nicht möglich, durch Paarung von äußerlich „artgleichen" Tagfaltern aus verschiedenen Gegenden deren Zusammengehörigkeit zu prüfen, dagegen gelang mir auf anderem Wege der Nachweis, daß *Vanessa io* L. bereits in der Neumark physiologisch verschieden sei von *V. io* westlicher Provenienz (vgl. „Über Naturformen der Dauerkälteform *V. io* ab. *fischeri* Stdfss. in der Neumark und im außereuropäischen Osten", Int. Ent. Ztschrft, Guben, 1918, p. 44). Die Tiere fielen mir äußerlich schon durch ihre in den Jugendstadien gestreiften Raupen auf, und eine Massenzucht in normaler und in erhöhter Temperatur lieferte einen großen Prozentsatz von Faltern, welche der ab. *fischeri* Stdfss. nahe kamen, trotzdem die mehrwöchige Exposition auf Eis fortfiel. Diese Naturform ist die blaugefleckte f. *mesoides* m.[25]) (vgl. „Entomologist's Record and Journal of Variation", 1911, No. 1: „Experiments an *V. io*"), die im Osten zur Subspecies wird, und schon in der Neumark physiologisch derart prevaliert, daß sie bei Aufzucht in hohen Temperaturen nur zu einem geringen Prozentsatz das Äußere der westlichen, kontinentalen Formen annimmt (= f. *teloides* m.). In Nordpersien ist, wie mir Herr B. von Bodemeyer mitteilte, die gestreifte (atavistische) „*io*"-Raupe die Regel, und gehen die Falter mit ihrer orangegelben

[24]) Nordamerika ist anthropologisch das glänzendste Beispiel eines **tertiären** Entwicklungsherdes für Europäer.

[25]) Als Falter ist das Tier auch in England die Regel — aber die Raupe ist dort nicht gestreift in ihren ersten Stadien und bei Aufzucht in hoher Temperatur kommt die blaugebänderte Festlandsform des Westens ausschließlich zum Vorschein. Ausnahmen sind selten — meine oben zitierte Arbeit im „Ent. Record" bringt eine solche unter Zucht IV. Die sehr zahlreich geschlüpften Falter hatten alle neben der Blaufleckung eine nach Orange hin aufgehellte Grundfarbe = *mesoides-clara* m. 1911; vgl. oben f. „*persiae*" Kleinschmidt, 1918.

Oberseite und aufgehellten Unterseite noch über den *fischeri*-Habitus hinaus (dies kam — nur auf andere Weise — auch unter den Neumärker Faltern vor, indem die Blaufleckung sich bei einzelnen Tieren sogar auf den Hinterflügeln nach dem Analwinkel hin vervollständigte). Nach Gräser in Romanoff „Mém. Lepidopt." fliegt *io* mit atavistischer orangegelber Grundfarbe in Ostsibirien neben der Normalform (= *mesoides-sibirica* m, f. n., während O. Kleinschmidt die nordpersischen Tiere nur nach der hellen Grundfarbe *persicae* taufte, wobei die helle Unterseite und die Blaufleckung, von deren Vorhandensein ich mich überzeugen konnte, unerwähnt blieben = *V. io* **mesoides** *persicae*). Ein anderer bekannter Falter, *P. rapae* L. gibt ein ähnliches Beispiel, indem P. A. Buxton im „Entom. Record, etc." 1921, H. 2, „Butterflies of Gilan, N. W. Persia", mitteilt, daß er dort bei Enzeli die sonst nur aus China und Japan (welch letzteres Land im Osten annähernd die Rolle spielt, die im Westen der Rheintallinie zukommt) bekannte *rapae crucivora* Btlr. fing (— die Tiere wurden von Dr. F. A. Dixey in Cambridge verglichen und geprüft). Buxton berichtet, er habe die Falter nicht vor dem 6. Juni erbeutet (sie flogen bis 30. Juni), und zwar liebten sie die Wälder mehr als die Gärten. Hiernach unterscheidet sich *crucivora* schon durch ihr spätes Schlüpfen und durch ihre Vorliebe für Wälder von der westlichen *rapae*[26]). Buxton fing *P. brassicae* L. bei Resht schon im Februar, bei Enzeli im Mai — er fing absichtlich jeden Weißling, den er sah, weil die Tiere nicht häufig, ja geradezu selten waren. Er glaubt daher nicht, daß ihm eine Frühjahrsgeneration von *rapae crucivora* entgangen sein könnte.

Wo liegt nun — nach diesen Erfahrungen Buxtons — die Gebietsgrenze für *rapae* und *rapae crucivora*? Der vorläufige „Sprung unserer Erkenntnis" von China bis Nordpersien ist gewiß nicht klein.

Für *Dyras paphia* gibt Fruhstorfer an, daß sie schon in Ostpreußen asiatischen Charakter annähme — und dieses Urteil nach rein äußeren Merkmalen will jetzt in obigem Zusammenhang als recht wichtiges Ergänzungsmoment erscheinen — besonders da das **reichlichere** Auftreten der „urtümlichen grünen" *valesina*-Form des *paphia* ♀ **im Osten** ein weiteres Kriterium bietet.

Vielleicht bringt uns jetzt diese — nach Tutt — **urtümliche** "*valesina*" durch ihre Färbung (diese soll das urtümliche Merkmal an ihr sein) und ihre Übergänge zu den gelben, andromorphen ♀♀ (das Vorkommen solcher Übergänge wird zuweilen geleugnet) einen Schritt weiter in der näheren Kenntnis der *Dryadinae*.

[26]) Bekanntlich hat sich *rapae* seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts in Nordamerika eingebürgert, droht öfter zur Landplage zu werden und die einheimischen Weißlingsarten zu verdrängen. Gerade wie der Europäer, der den „Kulturfalter" einschleppte, findet *rapae* in Amerika ein tertiäres Entwicklungsgebiet! Man vergleiche auch die Arctiide *Rhyparia purpurata uralensis* Spul. und *Rhyp. purpurata marchica* Closs von Berlin mit der gewöhnlichen Form dieser Art.

Ich habe mich, seitdem ich auf "*valesina*" aufmerksam wurde, davon überzeugen können, daß unter diesem Namen eine ganze Reihe von Färbungsvarianten zusammengeworfen werden, die natürlich phylogenetisch nicht gleichwertig sein können. So ganz einfach „urtümlich“ war "*valesina*“ denn doch nicht. Die Färbungsvarianten sind folgende für die sogenannte „Grundfarbe“ aller ♀♀: Weißlichgrau—weißlichgelb = *valesina-alba* m.[27]); grau = *valesina-grisea* m.; bräunlich = *valesina-brunnea* m.; grünlichockerfarbig = *valesina* (*atroviridis*)-*viridiochrea* m.; leuchtend ockerfarbig, grünlich längs der Äderung = *viridescens* m. (fällt also nicht mehr unter den Sammelbegriff „*valesina*“); ockergelb = *lutea* m., orangebraun = *rutila* m. (das „normale“ *paphia* ♀ steht zwischen *lutea* und *rutila* ähnlich wie *valesina* zwischen *brunea* und *grisea*, und hat auch etwas grünliche Beimischung). Auf *rutila* ♀ folgt das normale ♂ in zwei Formen, einer bis in den Vorderflügelapex hinein durchgezeichneten Form *perfecta* m., und einer nicht durchgezeichneten, *imperfecta* m., bei welcher die schwarze Fleckung in verschiedenen Graden, aber immer zuerst am Vorderflügelapex schwindet und die leuchtende, rotgelbe Ultimagrundfarbe zur vollen Geltung kommen läßt. Ich habe die Tiere nach der Farbe (die ♂♂ nach der Zeichnung) gleichzeitig in die richtige genetische Reihenfolge gebracht, so also daß *valesina-alba* ♀ die urtümlichste (weibliche) und *paphia imperfecta* die fortschrittlichste (männliche) Form darstellen. Es gibt nun noch eine sehr schöne nach blau-schwarz hinzielende *valesina-nigra* m. (Type und Cotype aus Coll. m., gefangen bei Spandau am 15. und 20. Juli 1921), welche eine Spezialentwicklung außerhalb der genetischen Reihe darstellt. Der Cotype fehlt sogar im Apex der Vorderflügel die helle primäre Färbung fast ganz. Unterseits sind die Vorderflügel von der Basis bis über die Flügelmitte braun angeflogen; die Hinterflügel zeigen eine glänzend violette statt weißsilberne Streifung.

Abgesehen von dieser Spezialform hat also *valesina* vier, (primär-weiße, primär-graue etc.) Farbenstufen und nach diesen folgen, immer in allen Übergängen feststellbar, grünlich-gelbe

---

[27]) Die Typen der "*valesina*"-Formen, welche ich hier aufstelle, befinden sich im Berliner Museum, sie sind sämtlich von mir bei Spandau und bei Biesental gefangen mit Ausnahme von *viridiochracea* von Korsika aus Coll. Adler (durch Firma Böttcher). Letzteres Tier erscheint unterseits ohne Silberstreifung, wie dies in Korsika meistens der Fall ist. Die Form *viridiochracea* kommt natürlich nicht nur in Korsika vor, sondern Tutt, der nicht gewußt haben kann, daß die bei Esper abgebildete namenstypische Form braun ist, mit grell-weißlichen Vdflgl.-Spitzenflecken, hat seine Ansicht über die Farbe von "*valesina*“ sicher nach den ostasiatischen Rassen gebildet (vielleicht auch nach englischen "*valesina*“ ?), die meist echte "grüne *valesina*“ ♀♀ haben = *valesinides-viridiochracea* (Fruhst.) und *paphicides-viridiochracea* m., ♀ (vgl. Fußnote 28).

Bei Berlin — und vielleicht überhaupt in Mitteleuropa — ist *valesina-grisea* m. die gewöhnliche Form, neben der der Hauptform, von welcher *valesina-brunnea* m. das Extrem (ohne weißen Fleck) darstellt. Für Tutt (Ent. Record, etc. 1893) ist das normale ♀ „braun“ !

bis orangegelbe ♀♀, also sekundär-grünliche bis sekundär-rotgelbe (andromorphe) Formen. Die primär-weißliche Färbung hält sich am längsten und zähesten im Vorderflügelapex und an den Flügelsäumen (Randmonde!), daher zeigen viele *valesina*-Formen die apicale Hälfte der Vdflgl. noch etwas aufgehellt, auch wenn sie nicht zu den primär hellsten, *alba* und *grisea*, gehören. Die f. *valesina-grisea* zeichnet sich meist durch starken blaugrünen Schiller in den Analteilen der Flügel aus, wo dieser fehlt, liegt gewöhnlich *valesina-brunnea* oder *valesina-viridiochracea* vor, wenn der betr. Falter nicht extrem hell (alba) erscheint. Von Nigrismen, bei denen das Schwarz der Zeichnung sich ausbreitet, war hier nirgends die Rede — auch *valesina-nigra* ist nicht eine solche Form, sondern die Grundfarbe wird dunkler bei ihr. Echte *valesina*-Formen im männlichen Geschlecht scheinen bei *paphia* äußerst selten zu sein, ich konnte bisher keine zu sehen bekommen. Bekanntlich aber zeigen andere verwandte Arten wenigstens die primär-grünliche Färbung (also das vierte Stadium) im männlichen Geschlecht sogar als Regel, z. B. bei *Dryas maia* und (schwächer) bei *kamala*, nur fehlt den ♂♂ dann die aufgehellte Vdflgl.-Spitze, die sich erst deutlich bei den zugehörigen ♀♀ einstellt. Bei der fernstehenden *Yramea inca* in den Hochgebirgen Boliviens hat ausnahmsweise gerade das ♂ *valesina*-Färbung und zwar dritten Grades, also *brunnea*, während das ♀ etwa der *rutila*-Form von *paphia* entspricht, also dem 7. Färbungsgrade (dem vorletzten in der Reihe — es bleibt nur noch die fortschrittlichste männliche Färbung). Im übrigen dürfte die Urfarbe bei allen *Dryadinae* wenigstens gelegentlich durchbrechen — am leichtesten vielleicht doch wieder bei den ♀♀ — jedenfalls besitzt das Berliner Museum in der Staudinger Sammlung unter den Asiaten je 1 großes ♀ von *A. aglaia fortuna* und *F. pallescens*, welche genau der f. *valesina-brunnea* von *paphia* entsprechen und nicht etwa als sekundär verdunkelte Formen andromorpher ♀♀ anzusehen sind. Unter den großen nordamerikanischen *Acidalia*-Arten sind es die ♀♀ von *leto* und *nokomis*, die besonders deutlich in ihrer gelblich-weißen Grundfarbe das *alba*-Stadium festhalten, und ihre Varietäten *coerulescens* Holland und *nigrocoerulea* Cockerell schlagen die gleichen speziellen Seitenwege der Entwicklung ein, auf denen das ♀ von *diana* mit seiner reichlichen Schwarz- und Blaufärbung längst vorauseilte. Das *diana* ♀ als ein **Vorbild** der Urtümlichkeit hinzustellen (Dixey), mußte unter diesen Umständen mißlingen (obgleich die weißliche Urfarbe in den Saumflecken erhalten blieb). Noch weniger durfte aber das *Diana* ♀ als dem schwarzen, weißgebänderten asiatischen *sagana* ♀ nahestehend gesetzt werden. Bei beiden Tieren ist die Urfärbung nach Blau und Schwarz hin verschoben (Konvergenz!), aber ganz verschieden, hier palaearktisch, dort nearktisch gestaltet sich die Zeichnungsverteilung. In letzterem Punkte herrscht also im Gegenteil wieder große Divergenz!

Die hier aufgestellte genetische Farbenfolge an Hand der durch

Vergleichung gefundenen *valesina*-Formen löst auch die Widersprüche, in welche mich die interessante Form früher brachte, als ich ihre Beziehungen zum Albinismus und Melanismus abzugrenzen versuchte (1916 in der I. E. Z., Guben: „Über Tagfaltermelanismus", etc.). Als reinblütige *valesina-grisea* dürfen tatsächlich die albinistisch anmutenden, aber aus ganz anderen Gründen hellsten Formen zwischen *alba* und *brunnea* angesehen werden („namenstypisch" sind braune Tiere mit gelbweißem. grellen Spitzenfleck, wie der Vergleich mit Espers „Typen" ergab). Und daher haben die weißgrauen Männchen, welche von Nolte in der Gubener Entom. Ztschrft., Jahrgang IX, S. 76 beschrieb — die ich aber noch nicht sah — gute Aussichten, keine Albinismen sondern eben „*valesina-grisea*" ♂♂ zu sein — Tiere also, bei denen das *valesina*-Merkmal äußerlich durchdringt! Ein solches ♂ wurde schon bei Esper abgebildet (1877).

Noch wichtiger als die Ergebnisse für die Farbengenetik könnten nun zweitens die durch „*valesina*" möglichen Einblicke in Vererbungsfragen, in die „Zuchtwahl" und in den relativen Wert von „Arten" und „Formen" werden.

Seitdem erkannt wurde, daß *paphia* ♂♂ und *paphia valesina* ♂♂ gewöhnlich äußerlich ununterscheidbar zu sein scheinen, haben wir uns daran gewöhnt, die — natürlich trotzdem verschiedenen — Tiere als sexuell etwa gleichwertig anzusehen. Aus Gelegen der *valesina* wurden andromorphe ♀♀ und (— ohne Übergänge —) *valesina* gezogen, dazu normal aussehende ♂♂. Ein Mendeln des *valesina*-Merkmals wurde für so gut wie erwiesen gehalten. Wir geben also zu, daß eine unbegrenzte Blutmischung zwischen den beteiligten Formen stattfindet — der Wahrscheinlichkeit gemäß, da ja jede Hemmung zu fehlen scheint. Wie reimt sich hierzu die Tatsache, daß die beiden extremen ♀-Formen äußerlich scharf geschieden nebeneinander bestehen bleiben und die Übergänge selten sind, während doch allgemein die Ansicht herrscht, daß, wenn verschiedene Arten unbegrenzt mischungsfähig wären, sie bald ihre Grenzen auch tatsächlich aufheben würden (vgl. Verity, l. c., angesichts der von ihm selbst zahlreich in der Natur beobachteten Paarungen von verschiedenen Arten der „Zygaena". Verity nimmt Unfruchtbarkeit für diese Fälle an — nicht weil er dieselbe durch Zucht direkt feststellte, sondern weil er trotz der vielen gemischten Paare alljährlich — dennoch verschiedene Arten bestehen bleiben sah!).

Wer jetzt darauf hinweisen wollte, daß „*valesina*" mendelt und sich aus diesem Grunde erhalte, würde damit in solchem Zusammenhange dem Mendelschen Merkmal eine größere Bestandsfähigkeit zusprechen als der aus einer Gesamtheit von Artcharakteren zusammengesetzten Art! Tatsächlich zwingt uns jetzt schon die bloße Existenz der *valesina* unter den bekannt gegebenen Umständen dazu, zuzugeben, daß diese „♀-Form" sich unter Verhält-

nissen erhält, die — für unsere landläufige Vorstellung — eine „Art“ vernichten würden!

Wer dagegen einwerfen würde, daß *valesina* keine Dauer habe, da sie der Vernichtung (Verdrängung oder Überlagerung) durch andromorphe ♀♀ entgegengehe, dem könnte geantwortet werden, daß, im Hinblick auf die lange Vergangenheit beider ♀-Formen, dieses Ereignis, wenn es heute einträte, doch viel zu spät käme, um als Argument zu dienen in seinem Sinne. Das relative Verhältnis der andromorphen ♀♀ und der *valesina* ♀♀ entwickelte sich ganz offenbar nach **einer „eigenen Uhr“** — sonst müßte die angenommene „unbegrenzte“ geschlechtliche Mischung ja **längst** überall eine oder die andere der beiden Formen ausgelöscht — oder beide nivelliert haben — sagen wir auf die mittleren Formen[28]), *valesina-viridiochracea* und *paphia viridescens* ♀ (vgl. die Exemplare in Coll. Wiskott, Breslauer Museum). Bei der schon zitierten *Dryas maia* (*pandora*) sehen wir ersteres Farbenstadium bei ♂ und ♀ fixiert (also = *valesina-viridiochracea*), während *Dryas kamala* dem *viridescens*-Stadium ganz nahe steht und bei Kenntnis größerer Individuenzahlen sicher durch Variation weitere Aufschlüsse geben wird. Auch der Mendelianer könnte im Lichte der *valesina* seiner mathematischen Beweise für das Vorhandensein von Erbkörpern als Träger bestimmter Charaktere nicht froh werden, falls er für solche Erbkörper Unveränderlichkeit (und damit die unfehlbare Wiederkehr seiner Beobachtungsresultate) fordert. In Wirklichkeit nehmen die Erbkörper teil an der allgemeinen Variabilität — sie sind ja selber nichts Gegebenes, sondern sie entwickelten sich ursprünglich. Wenn einmal ein Mendelsches Merkmal „einwandfrei“ mendelt, d. h. „keine Übergänge“ bildet und in mathematisch bestimmbaren Zahlenverhältnissen auftritt, so heißt dies nur, daß zur Zeit das betreffende Merkmal seine — ich möchte sagen: Mendelsche Culmination erreicht hat. Nimmt man nur ein genügend großes Material zur Prüfung, das auch den verschiedensten Lokalitäten entstammt, so wird man sicher selbst in der Gegenwart schon durch dennoch irgendwo auftretende Übergänge auf die Variabilität des betreffenden Erbkörpers, vielleicht auch auf seine Entwicklungsrichtung aufmerksam. Dabei kann sich natürlich herausstellen, daß ein endentwickeltes Stadium vorliegt, so daß nur noch ein Abbröckeln, nicht mehr eine Umwandlung der Erbpotenz möglich ist.

Bei "*valesina*“ könnte sich der zugehörige Erbkörper (Determinante) in andromorpher Richtung in Umwandlung befinden — ; daß er zu irgend einer Zeit und irgendwo tatsächlich schon einmal erfolgreich in solcher Richtung eine Umwandlung durchgemacht hatte — eben nur bei einem Teil der Tiere in gewissen Lokalitäten

---

[28]) Vgl. *valesinides* Fruhst. in Nordchina und ♀ *paphioides* Btl., Japan. Es ist also wahrscheinlich, daß dieser Fall sich in einzelnen Lokalitäten des riesigen Verbreitungsgebietes verwirklicht hat, — wenigstens annähernd, in dem die besagte „Uhr“ bei den *paphia* dort anders ging.

— das wissen wir aus dem bloßen Vorhandensein der rotgelben ♀♀ mit Übergängen — inwieweit aber die Umwandlung weiter geht in der Gegenwart, läßt sich unmöglich auch nur für ein bestimmtes begrenztes Fluggebiet sagen. Übergangstiere aller Art — auch solche mit ungleichmäßiger Mischfärbung, die ohne Kenntnis der Elterntiere in unsern Besitz gelangen, könnten nach beiden Richtungen gedeutet werden — andererseits weist eine Beute wie *valesina-nigra* in zwei Exemplaren an derselben Stelle unzweifelhaft darauf hin, daß die *valesina*-Determinante auch anderen als andromorphen Entwicklungszielen zustrebt. Was aus *valesina-nigra* werden könnte, zeigt das ♀ von *D. sagana* (ohne daß sich für die Einlagerung weißer Binden irgendein Zwang ergäbe). Schon in ihrem bestehenden Entwicklungsgrade sind die Tiere auffällige Erscheinungen, die sich unmöglich mit einer nur andromorphen Entwicklungsrichtung von *valesina* in Einklang bringen lassen, auch ist ihr Auftreten mitten unter weit zahlreicheren, andromorphen ♀♀ wieder ein Beweis dafür, daß die Möglichkeit der unbegrenzten Blutmischung nicht die zu erwartenden Folgen hat und nicht genügt, um aus ihr heraus den Gang der Entwicklungsuhr bei *paphia* und *paphia valesina* zu verstehen. Dem Äußeren der Falter nach zu urteilen, scheint die *valesina*-Determinante sich also nicht nur behaupten, sondern sich sogar noch nach mindestens einer Seitenrichtung hin entwickeln zu wollen.[29])

Man könnte angesichts dieser Tatsachen doch auf eine sexuelle Scheidung irgend welcher Art zwischen *paphia* und *paphia valesina* schließen. Ich versuchte durch Beobachtung der Vorgänge vor und während der Copula einen näheren Einblick zu gewinnen und fand Verhältnisse vor, die auf eine mögliche Preferenz der ♀♀ für bestimmte ♂♂ hinweisen, indem ich jedenfalls feststellte, daß nicht die ♂♂ über das Zustandekommen einer Copula entscheiden, sondern nur die ♀♀. Auf die Willfährigkeit letzterer kommt alles an, denn die engeren Vorgänge bei der Copula erwiesen sich als so kompliziert, daß von einer wirksamen Vereinigung ohne volle Zusammenstimmung beider Partner nicht zu denken ist. Dies scheint freilich durchaus nicht der bisherigen „landläufigen" Darstellung zu entsprechen, sogar die Schriften von Naturkennern wie Seitz (bei Gelegenheit einer Besprechung Brykscher Arbeiten

[29]) Dabei ist in meinem nächsten Beobachtungsgebiet, in der Umgegend von Berlin, wo es viele verschiedene, besonders bevorzugte Flugstellen der *D. paphia* gibt in jedem einzelnen Flugzentrum das Verhältnis der *valesina* ♀♀, der Übergänge, Varietäten und der andromorphen ♀♀ verschieden. Da ferner die Art in manchen Jahren an einigen Stellen in Menge, an anderen Stellen gleichzeitig selten fliegt und in anderen Jahren wieder die Verhältnisse sich umkehren, auch viele Exemplare hier und da auf offenbaren Wanderflügen beobachtet werden können, so dürften sich überall im engeren Verbreitungsgebiet in kleineren Perioden die Vorgänge und Zustände widerspiegeln, die in größeren Zeitabständen für große Entfernungen in Betracht kamen und sich durch Ab- und Zuwanderung und vorübergehendes Verweilen in primären, sekundären usw. Entwicklungsherden charakterisieren ließen.

über Parnassier) und Bryk („Keuschheitsgürtel“ bei ♀♀ von Parnassius-Arten) weisen darauf hin, daß der Glaube an eine entscheidende Rolle der ♂♂ allgemein ist — daß also mit anderen Worten eine „Vergewaltigung“ der ♀♀ etwas ganz Gewöhnliches sei. Diese Anschauung ist hier aber ein ganz unangebrachter, irreführender Anthropomorphismus. Man sollte meinen, es sei bekannt, daß fast im ganzen Tierreich im Gegensatz zum Menschen die sexuelle Unabhängigkeit des weiblichen gegenüber dem männlichen Geschlecht so groß ist, daß die **Entscheidung** über das Zustandekommen der fruchtbaren Vereinigung **immer** auf Seiten des weiblichen Partners liegt. Das Schmetterlingsweibchen besonders ist jederzeit in der Lage, sich einem werbenden ♂ zu entziehen[30]) und eine wirkliche Copula ist ohne seine Willfährigkeit einfach unmöglich, wie aus folgendem Beispiel (*Dryas paphia*) hervorgehen wird.

Hätte ich erwartet, daß eine so luxuriös ausgestattete „Liebes“-maschine wie das *paphia* ♂ feinsinnig im Erkennen der zugehörigen, jungfräulichen ♀♀ und exklusiv in der Wahl eines solchen sein würde, so wäre ich bald vom Gegenteil überzeugt worden. Tatsächlich jagen, „wählen“ die ♂♂ durch das Gesicht — sie fliegen auf jedes ♀ los, sobald die Paarungszeit da ist, haben gar kein Unterscheidungsvermögen für uncopulierte und copulierte ♀♀, sondern umwerben letztere, die doch gar nicht mehr für sie in Betracht kommen, manchmal 20 Minuten lang, wobei sie ein paar Kilometer im Zickzack zurücklegen und währenddessen andauernd das im mässig schnellen Schwirreflug davonstrebende ♀ in bekannter Weise umschleifen (von der Seite gesehen bewirkt das Umfliegen des ♀ von hinten nach vorn eine Schleifenbildung in der Flugbahn des ♂). Bisweilen pausiert das ♀ im Fluge, und dann stoßen die Tierchen in der Luft mit großem Nachdruck gegeneinander, bis das ♀ den vorwärtsstrebenden Flug wieder aufnimmt. Schließlich bekommt das ♂ die vergebliche Mühe satt und verläßt ganz unvermittelt das ♀. Auch die ♀♀ fremder Arten werden gelegentlich umworben, besonders groß scheint das Amicalverhältnis zu *cydippe* ♀♀ zu sein, denn solche versammelten bei ihrem Erscheinen 3—5 *paphia* ♂♂ um sich, und es kam auch zum regulären Schleifenfluge. Bei Willfährigkeit der *cydippe* ♀♀ würde eine Copula zwischen den Arten häufig sein — aber bisher sah ich noch keinen Fall und finde auch nur **eine** Aufzeichnung einer solchen Copula im „Ent. Record and Journal of Variation“, wobei es auch nicht ersichtlich war, ob nur eine Scheincopula vorlag. Gerät ein

[30]) Etwas anders liegen die Verhältnisse bei *Acraea*-Arten, indem Marshall beobachtete, daß hier die Männchen ihre Weibchen mit den Beinen packen — sie in der Luft überfallen, wie Falken ihre Beute. Trotzdem kann eine fruchtbare Copula auch hier nicht „durch Gewalt“ erzielt werden, sondern nur die Störung, welche die ♀♀ erleiden, ist eine größere, besonders da auch die Acraea ♂♂ nach dem Gesicht jagen und befruchtete und jungfräuliche ♀♀ nicht zu unterscheiden vermögen.

paphia ♂ an ein jungfräuliches ♀, das zudem sich als willfährig erweist, so ändert sich das Bild sofort. Es findet keine lange Werbung statt — sehr bald setzt sich das ♀ mit geschlossenen Flügeln an einen Zweig oder Grasstiel und streckt den Hinterleib aus der Tasche der Hinterflügel hervor. Nichtwillfährige ♀♀ setzen sich dagegen selten, solange ihnen ♂♂ folgen, und wehren diese dann, ähnlich wie Pieriden, mit geöffneten Flügeln und emporgeworfenem Hinterleib ab. Das ♂ folgt dem willfährigen ♀ nach, klammert sich ebenfalls an den Zweig — und nun sieht es gerade so aus, als seien zwei neue Tiere mit neuen Köpfen entstanden, denn die bisherigen Hinterleiber scheinen allein die Führung zu haben und zu „Vorderleibern mit Köpfen" geworden zu sein. Der weibliche Leib hat sich bedeutend verlängert, an der Spitze schiebt sich das letzte Segment teleskopartig hervor und zeigt eine nackte, chitinöse Fläche (die Copulationsfläche) über welche sich zwei Wülste wie Augen vorwölben (offenbar Sinnesorgane mit unbekannter Funktion[31]). In halb S-förmiger Krümmung hin- und hernickend, hat das ganze im Ausdruck eine verzweifelte Ähnlichkeit mit einem Antilopenkopfe an schlankem Halse. Ganz entsprechend scheint diesem Antilopenhalse jetzt ein löwenmähniges Raubtier mit scharfbewehrtem Rachen zu drohen (= dem dichtbebuschten Hinterleibsende des ♂ mit den wie Raubtierkiefer auf und zu schnappenden Valven) — und im nächsten Augenblick schon verschwindet der braune Antilopenkopf ganz und gar zwischen den buschigen „Kiefern". Das ist das „Bild" einer fruchtbaren Copula von *paphia* in ihrem Zustandekommen! Wie vollzieht sich dieselbe nun?

Bekanntlich (vgl. Petersen l. c.) hat das Schmetterlingsweibchen dieser Art drei Öffnungen am Hinterleibsende. An der Spitze befindet sich der Anus für die Abfallprodukte, darunter liegt der Gang für die „Geburt" der Eier, darauf folgt in einigem Abstand die Scheide, die nur zur Aufnahme des männlichen Samens dient[32]) und (meist?) nur einmal in Tätigkeit tritt. Es befindet sich nun bei *Dryas paphia* ♀ über der Scheide ein 3—4 mm langer, gelblichweißer, quergeringelter Fortsatz, der in seiner Beweglichkeit und seinem ganzen Habitus eine große Ähnlichkeit mit einer Tachinenlarve hat. Dieser spitzzulaufende Fortsatz — ich nenne ihn hier kurz Vermicula — ist in der Ruhelage S-förmig zurück-

---

[31]) W. Petersen in der schon erwähnten Arbeit, 1904, findet diese Anhänge und nennt sie Haftpolster. Sie haben aber keine entsprechende Funktion bei der Copula, wie mich die bisher von mir genau beobachteten Arten überzeugten. Im allgemeinen wurden die betreffenden Organe nicht einmal vorgestülpt und da sie auch bei androconienlosen Arten vorkommen, stehen sie jedenfalls nicht in Beziehung mit solchen Duftapparaten beim anderen Geschlecht. Dennoch vermitteln die auffällig plazierten Anhänge die verschiedene Bildung zeigen, offenbar irgendwelche Wahrnehmungen.

[32]) Man vergleiche hiermit die viel weniger exklusive Organisation bei den sogenannten höheren Tieren bis herauf zum Menschen!

gebogen und liegt als Verschluß in der Scheidenmündung[33]). Kurz vor der Copula wird die Vermicula ausgestülpt und bewegt sich am Hinterleibsende des ♀ (wie die Zunge am Antilopenkopf — um „im Bilde" zu bleiben —) dem Uncus am Tegumen des ♂ entgegen. Dieser in senkrechter Richtung sehr bewegliche Haken packt die Spitze der Vermicula und verankert dieselbe, sich rechtwinklig herabbiegend, am Grunde der Valven über dem Penis. In dieser Lage verharrt der Uncus, der über den Anus des ♂ herabgebogen ist und diesen schließt, mit krampfartiger Gewalt unbeweglich, solange die Copula dauert — also stundenlang (1 Stunde 23 Minuten wurden direkt beobachtet, aber das Pärchen konnte nach der Zeit und den Verhältnissen, unter denen es bereits copuliert aufgefunden wurde, schon etwa eine halbe Stunde copuliert sein). Während Uncus und Vermicula das ♂ und das ♀ fest verbinden, so daß die Begattung unter der Vermicula möglich wird, greifen die Valven des ♂ außen über die Copulationsfläche des ♀; sie halten aber nicht still wie der Uncus, sondern sie befinden sich in steter „kauender" Bewegung, wobei sie beim Öffnen und Schließen nie ganz los lassen. Außerdem erweisen sich die beiden Apicalanhänge der Valven als mit außerordentlicher Beweglichkeit begabt — sie prügeln, trommeln oder geißeln (weswegen ich sie Flagellen nannte), taktmäßig im Schlage wechselnd, unausgesetzt auf den oberen Teilen der schwach chitinösen Copulationsfläche des ♀ herum. Der untere Apicalanhang (processus inferior nach

[33]) Diese Vermicula ist bei den *Dryadinae* sehr verschieden ausgebildet, sie kann statt frei und lang wie bei *paphia* auch kürzer und mit der Scheide verwachsen sein oder schließlich ganz fehlen. In letzterem Falle (bei *selene*, also in der *Clossiana*-Gruppe) geht ihre Funktion offenbar auf die Scheide selbst über, denn ich fand diese jetzt quergerieft (dabei von grüner Farbe — die verbreitetste Färbung scheint hellgelb zu sein), welche Querriefung sonst nur ein Merkmal der beweglichen Vermicula war. Bei *niobe* und *cydippe* ist die Vermicula frei vorhanden und bei beiden gleich, aber relativ zu *paphia* schwach ausgebildet; bei *aglaia* und *lathonia* gleicht sie sehr derjenigen von *paphia* ist aber jetzt teilweise mit der Scheide verwachsen und also in ihrem freien Ende viel kürzer (sonst im Ganzen etwa gleichlang) wie bei *paphia*. Ich wurde bei der Beobachtung einer Copula von *aglaia* Zeuge, wie sich die Tiere schließlich freiwillig trennten, wobei die Initiative vom ♀ ausging. Fast zehn Minuten lang suchte es durch langsamen Zug sich abzulösen, dabei auch versuchend, die abrutschenden, aber noch verzweifelt „kauenden" Valven des ♂ mit den Hinterbeinen von sich abzustreifen — ohne daß letztere Methode irgend Erfolg gehabt hatte. Schließlich gelang die vom ♀ erstrebte Trennung mit einem Ruck und ich sah ein paar Sekunden lang die weit vorgestülpte, zur Röhre ausgeweitete und mit weißem Sperma erfüllte Scheide (bursa copulatrix) des ♀, die erst allmählich eingezogen und von der Vermicula geschlossen wurde (letzteres war nicht mehr deutlich zu sehen). Ich erwähne den Vorgang besonders, weil Dr. Petersen in seiner „Morphologie etc." (l. c.) eine ausgestülpte Bursa cop. von „*Lycaena phyllis*" abbildet, welche der halbverwachsenen Scheide und Vermicula von *aglaia* entsprechen würde, wenn jetzt die Geschlechtsöffnung nicht am Ende der Vermicula läge! So nämlich ist sie abgebildet. Ich kann vorläufig nur betonen, daß die natürlichen Vorgänge bei den *Dryadinae* der Darstellung in der Abbildung von *L. phyllis* widersprechen.

Petersen) ist bei *paphia* nicht armiert, nur lang behaart, der Oberrandsfortsatz (Petersens processus superior) gleicht andererseits genau einer kurzstieligen, mit Dornen besetzten mittelalterlichen Landsknechtskeule. Da die *paphia*-Keule nicht drehbar ist, so kommen beim Zuschlagen nur wenige innere Spitzen zur Wirkung, die große Menge der Dornspitzen ragt dabei als Luxus in die Luft. Sehr stark müssen aber bei der Kaubewegung der ganzen Valven die inneren gezähnelten Harpen zur Wirkung gelangen — man könnte an Schlangenzähne und an Reitersporen denken — aber die Chitinspitzen müssen als sehr elastische Gebilde vorgestellt werden (beim lebenden Tiere!), so daß Verletzungen der Copulationsfläche wohl nicht vorkommen. Immerhin dürften die geschilderten Verhältnisse den Anthropologen viel Material zu interessanten Vergleichen bieten, und gewiß wird es manchem überraschend vorkommen, wie etliche „dunkle Seiten" des menschlichen Sexuallebens sich vielleicht als deplazierte Äußerungen eines Stückchen Schmetterlingssinnes im Menschen erklären lassen!

Wertet man sämtliche Vorgänge im Zusammenhang, so dürfte nunmehr als Ergebnis sicherstehen, daß das ♀ von *paphia*, das in Gestalt und Färbung schon relativ konservativ erscheint, tatsächlich auch den Gefühlstypus, Empfindungstypus der Art bewahrt und behütet — und zwar vermöge seiner sexuellen Unabhängigkeit, welche organisch begründet erscheint, und ihm erlaubt, sich jeder nicht zusagenden Werbung seitens der ♂♂ aller Arten zu entziehen. Es ist nun nicht mehr unwahrscheinlich, daß meine Annahme einer Preferenz der f. *valesina* für ein ♂ seiner „Art" durchaus der Wirklichkeit entspricht.[34]) Daß seitens der ♂♂ keine derartige Preferenz wirksam ist, beweist die erwähnte große Anziehungskraft artfremder *cydippe* ♀♀. Dabei zeigten die *cydippe*-Falter durchaus den gleichen Konservatismus, wie die *paphia* ♀♀ ihn offenbar besitzen, indem sie ihrerseits die *paphia* ♂♂ abweisen.

Nun liegen allerdings Beobachtungen von mir vor, welche darauf hinweisen, daß die vielen Abweisungen der werbenden ♂♂ durch die ♀♀ (arteigner wie fremder), die zu sehen sind, daher stammen, daß die ♂♂ schon befruchtete ♀♀ anflogen. Ich habe noch nicht einwandfrei feststellen können, daß jungfräuliche ♀♀ sich abweisend verhielten. Dagegen fand ich — freilich weniger deutlich bei *paphia* als bei fernstehenden Arten — daß die von mir in Copula angetroffenen ♀♀ stets ganz frisch aus der Puppe, die ♂♂ dagegen „geflogen" (leicht beschädigt etc.) waren. In nicht weniger als 3 Fällen bei 3 verschiedenen Arten (und Gattungen) *selene*, *ino*, *aglaia* hatten die ♀♀ den ♂♂ einen Tropfen roten

[34]) Ich fing zwei *valesina* in cop. und jedesmal waren die ♂♂ vom ausgesprochenen *perfecta* Typus, der sonst gar nicht häufig flog. Dies mag Zufall sein — könnte aber auch auf eine Spur führen, denn, wie gesagt, ist der *perfecta* Typ der wenigst fortschrittliche beim ♂!

„Puppensaftes", der bekannten „Reinigungsflüssigkeit" frischgeschlüpfter Falter, bei der Copula zwischen die Hinterflügel gespritzt, so daß diese zusammenklebten. Zudem waren die Flügel des *selene* ♀ sogar noch weich.

Bei *paphia* sah ich solche extreme Fälle nicht — aber nie fand ich ein frisches ♂ mit einem „geflogenen" ♀ in Copula, sondern immer war das Verhältnis umgekehrt.

Nun liegt der Schluß nahe, daß die jungfräulichen ♀♀ ihrerseits nicht wählerisch sind, sondern einfach das erste ♂ annehmen, das kommt.

Da die ♂♂ bekanntlich immer (ein paar Tage mindestens) eher auf dem Plan sind als die ♀♀, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß es immer nur arteigene Tiere sind, welche zur ersten Werbung gelangen, besonders da offenbar nach Gesagtem die Suche der ♂♂ nach den ♀♀ eine so eifrige ist, daß sogar ♀♀ mit noch weichen Flügeln — die also noch gar nicht zum Fluge gelangten — gepaart werden.

An wolkenlosen Tagen sind bis 10½ Uhr früh meist alle gerade vorhandenen jungfräulichen ♀♀ gepaart — die Pärchen sitzen still und fallen nicht auf — während die auffälligen langdauernden schließlich vergeblichen Werbungen zu dieser wie zur späteren Tageszeit durch schon befruchtete (vielleicht schon tagelang befruchtete) ♀♀ und durch diejenigen, scheinbar immer zahlreichen ♂♂ bestritten werden, die keine frischen ♀♀ rechtzeitig zu finden vermochten. Die unnütze Belästigung der ♀♀ durch ♂♂ ist eine so große, daß ich die sicheren Beweise dafür habe, daß die befruchteten ♀♀ oft zu mimetischen Künsten ihre Zuflucht nehmen, um den nur nach dem Gesicht jagenden ♂♂ zu entgehen. (diese Verhältnisse dürften sich noch besser in den Tropen studieren lassen — es wurden bereits in Südafrika *Amauris echeria* und *Hypolimnas dubia* im Paarungsfluge beobachtet. Mancher Mimicryfall dürfte gar nicht gegen äußere Feinde, sondern gegen arteigene ♂♂ gerichtet sein! Hierüber gebe ich an anderer Stelle ausführliches).

Aus Vorstehendem wird ersichtlich, wie schwierig es ist, Einsicht in die feineren Amicalverhältnisse der Falter zu gewinnen. Einerseits findet man Zeichen, daß beide Geschlechter nicht wählen, sondern wo zuerst ein ♂ ein jungfräuliches ♀ auf der Suche findet, da findet auch eine Paarung statt. Die Auslese begünstigt dann die eifrigsten, rücksichtslos jeden „verdächtigen" Falter anfliegenden ♂♂, woraus das scheinbar „unmoralisch-leichtsinnige" Verhalten der nicht zur Paarung gelangten ♂♂ seine sinngemäße Erklärung fände! Andererseits fängt man Falter, wie *valesina-nigra*, deren Entstehung durchaus nicht den bestehenden Verhältnissen entspricht. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist gegen solche Formen von *valesina* an Orten, wo nur etwa 5% Falter dieser Form unter andromorphen ♀♀ auftauchen! Es müssen also besondere Faktoren eingegriffen haben, und da ich

nachweisen konnte, daß die Entscheidung über das Zustandekommen der Paarung immer beim ♀ liegt, so ist vorläufig der Schluß auf eine seitens der ♂♂ zuweilen mindestens ausgeübten Preferenz durchaus angebracht. Es handelt sich jetzt nur darum zu beobachten, ob nicht doch jungfräuliche, frischgeschlüpfte ♀♀ auch einmal werbende ♂♂ abweisen. Ich kam bisher zu keinem Resultat, obgleich ich frischgeschlüpfte gezogene ♀♀ aussetzte. Die Tiere wurden nicht beachtet von den ♂♂ — obgleich diese „wilde" ♀♀ anflogen! Wenn dieses negative Resultat überhaupt gewertet werden kann, dann doch wohl nur in dem Sinne, daß auch die ♂♂ zuweilen wählerisch sind, selbst ohne eine entscheidende Preferenz ausüben zu können — und daß die Amicalempfindungen bei den Faltern unter scheinbar gleichen Umständen variabel sein können, wie alle anderen „Merkmale" an ihnen! Damit kämen wir aber jetzt per Analogieschluß einem Verständnis der *valesina-nigra* sehr nahe, bei deren Entstehung ein variabler Erbkörper (*valesina*-Determinante) und eine variable Amicalempfindung zusammengewirkt hätten, indem beide Faktoren der andromorphen Tendenz entgegenspielten. So betrachtet, fiele die Form wieder in den Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Eine exaktere Stellungnahme im Problem ist vorläufig nicht möglich, bis direkte Beobachtungen vorliegen über die Paarungschancen von *valesina* gegenüber andromorphen ♀♀ a) bei Anwesenheit von ♂♂ nur aus *valesina*, b) bei Anwesenheit von ♂♂ nur aus andromorphen ♀♀, c) wenn ♂♂ beiderlei „Arten" vorhanden sind. Es haben schon Selzer bei *P. napi bryoniae*, Fischer bei *V. urticae — ichnusa*, Standfuss bei *C. dominula — persona* zeigen können, daß diese Formenpaare durch sexuelle Preferenz geschieden sind (nicht aber durch Unfruchtbarkeit untereinander, sobald dennoch eine Vereinigung stattfand, wie der Fall *dominula-persona* zeigte). Es würde jedenfalls die sexuelle Preferenz eine der vielen möglichen Anklänge (oder Nachklänge) „physiologischer Divergenz ohne räumliche Scheidung" (Petersen!) bezeichnen.

Nachdem vorliegende Betrachtung den Wert der Kenntnis deutlich sichtbarer morphologisch-physiologischer Unterschiede vielleicht nur erhöht hat, indem an Hand dieser wenigstens die gröberen Zusammenhänge im physiologischen Geschehen isoliert werden können — als Vorbereitung für die Erschließung der feineren Zusammenhänge — lege ich abschließend einige solcher Details bei den *Dryadinae*, welche den Grad von Gruppencharakteren annehmen, bisher aber nicht genügend hervorgehoben wurden, namentlich fest.

Es handelt sich um die Abgrenzung der neuen Untergattungen *Eudaphne* und *Mimargyra* bei *Dryas*, der Gattungen *Kükenthaliella* (*Rathora* Moore part.) und *Clossiana* (*Boloria* Moore part.). Eine Vergleichung mit den vorangehenden zugeh. Textstellen ergibt den Grad der Neuerungen.

Dryas Hbn., Type: *paphia* L., Leitgattung und Leittype,

vgl. Grundtext. **Eudaphne,** m. subgen. nov., Type: *laodice* Pall. (Ostpreußen), zugehörig *japonica* Mén. (Japan), *japonica ariana* Fruhst. (Südjapan), *samana* Fruhst. (Westchina), *rudrina* Fruhst. (Tientsin), *rudra* Moore (Khasia Hills), *samana melli* m. (Süd-china, f. geogr. nov.

Die von mir untersuchten *japonica, samana, rudra* waren in den durch eine zweizinkige Gabel am Valvenapex gekennzeichneten Armaturen (von der Größe abgesehen) der *laodice* gleich, in den Androconien aber sehr ungleich gebildet. Äußerlich unterscheiden sich die Falter in bekannter Weise. Wer etwa noch *laodice* f. *japonica* oder *laodice* f. *rudra* schreiben wollte, müßte auch unbedingt *Fabr. niobe* f. *cydippe* und *Brenthis ino* f. *daphne* oder *ino* f. *hecate* schreiben — die Unterschiede sind hier wie dort gleichwertig. Der größte Unterschied, der sich bei *ino* und *hecate* findet, entspricht etwa demjenigen zwischen *laodice* und *rudra* (vgl. die Androconienformeln etc. im Grundtext). Leider lag mir *rudrina* nicht zur Untersuchung vor, sie ist äußerlich eine Mittelform zwischen *rudra* und *samana* — es fehlt also die Entscheidung, ob der Androconialbefund hierzu stimmt. *Ariana* ist eine äußerlich gut unterschiedene Rasse der *japonica* Mén. mit wuchtigen vergrößerten schwarzen Flecken.

Augenblicklich kann ich nicht ganz sicher beurteilen, ob die *laodice*-ähnlich gezeichnete und armierte Riesenrasse von Süd-china (Kanton) unbenannt geblieben ist. Aber nach dem Text in Seitz „Palaearkten" ist diese der *childreni sakontala* oft etwa gleichgroße Form nicht identisch mit *samana* aus Westchina. Da der bekannte rührige Forscher aus Kanton, Herr Mell, derartig zahlreiches Material dieser Form mitbrachte, daß es mir möglich war, die Konstanz der Rassenmerkmale zu übersehen, unterscheide ich die geographische Art oder Rasse als subsp. *melli* m. zu Ehren des genannten Zoologen.

Mimargyra m., subgen. nov., Type: *hyperbius* Joh., zugehörig *hyperbius taprobana* Moore, *inconstans* Btl. und *castetsi* Obth. (bisher nur aus Trichinopoly).

Trotzdem die ♂♂ dieser Gruppe sich äußerlich so ähneln, daß meistens die Artgleichheit der benannten Formen angenommen wird (vgl. Seitz, „Palaearkten"), erwiesen sich die von den ♀♀ äußerlich besser markierten Unterschiede als morphologisch begründet. Die Armaturen der australischen *inconstans* Btl. (mit nur schwarzrandigem, nicht auch weißgeflecktem mimetischen ♀) sind von *hyperbius*-Armaturen bereits durch die einfachere Form des Uncus und die schwächer ausgebildete Armierung der Valven zu unterscheiden (die Differenz ist etwa gleich derjenigen zwischen *Fabr. jainadeva-* und *pallescens*-Armaturen), während *castetsi* mit ganz normalem nichtmimetischen ♀ durch Bildung massenhafter B-Androconien auf cu_2 im ♂ den Ausfall an sekundär-sexuellen Luxuscharakteren im weiblichen Geschlecht kompensiert. Letztere, die mimetischen Einzelheiten, kulminieren bei dem prachtvoll

roten ♀ von *hyperbius taprobana*, Java, in Nachahmung der dortigen gleichfalls roten *Danais chrysippus bataviana*.

Damora Nordmann, den Formenkreis der *sagana* mit mimetischen ♀♀ deckend, wurde im Grundtext ebenfalls noch nicht berücksichtigt. Als Untergattung hat die Gruppe im Hinblick auf den sonst beispiellosen Aufwand an sekundär-sexuellen Luxusbildungen aller Art gleichzeitig — zweierlei Androconien und stärkst verzierte Armaturen bei den ♂♂, Mimetik bei den ♀♀ — ihre volle Berechtigung.

Rathora Moore, Type: *lathonia* L., zugehörig *isacca* Doubl. (nec *isaca* Gray). Im Gegensatz zum Grundtext beschränke ich die Gattung auf diese beiden Arten. Die asiatische *isacca* wies sich mir durch ihre *gemmata*-ähnlichen Armaturen als sichere, morphologisch geschiedene Art aus. Äußerlich ist die Differenz zwischen *lathonia* und *isacca* etwa gleich derjenigen bei *Dryas zenobia* und *childreni* (welch letztere morphologisch ebensowohl geschieden sind).

Die f. *saturata* Röber galt, so lange die morphologischen Unterschiede zwischen *lathonia* und *isacca* nicht bekannt waren, als Übergangsform.

Es war mir unmöglich, bisher Tiere zur Untersuchung zu erhalten, und werde letztere bei erster Gelegenheit nachholen müssen.

Gemeinsam nur mit der nächsten engverwandten Gattung haben die Armaturen eine *gnathus*-ähnliche, aber rudimentäre chitinöse Bildung unter dem Anus — vielleicht kann ein Teil dieser Masse auch Subscaphium heißen — keinesfalls aber liegt hier ein Scaphium vor (wie Petersen, l. c. annimmt). Jedermann kann sich bei dem gewöhnlichen *P. machaon* überzeugen, daß das Scaphium von Gosse (vgl. T. A. Chapman, „Ent. Record & Journal of Variation", 1911, „On the Scaphium of Gosse") zwischen Anus und Uncus, also **oberhalb** des Anus liegt! Bei *machaon* dürfte das (paarige!) Scaphium zum „Aufnehmen" der wohlausgebildeten weibl. „Valven" während der Copula dienen, d. h., die letzteren dürften die ersteren packen.

Ganz isoliert steht die Gattung *Rathora* durch ihre eigenartige sehr konstante Vorderrandsäderung der Vorderflügel, also der sogenannten „Costaläderung". Die Ader r_2 entspringt aus der Zelle, und verläuft so, daß sie sich im gleichmässigen Bogen von r_5 abkehrt. Bei allen anderen Gattungen, welche das Merkmal „r_2 (= Ader 10) aus der Zelle" aufweisen, läuft r_2 an r_5 (= 7) erst ein Stück entlang, als wolle sie verschmelzen, und biegt dann erst plötzlich ab.

In der folgenden Gattung und bei *Brenthis* lassen sich die letzteren Verhältnisse in allen möglichen Variationen verfolgen.

Im Hinblick weiterhin auf die meist Vogelexkremente nachahmende, aber variable Puppe; die gleicherweise gutentwickelte Dornen und Haare tragende erwachsene Raupe, welche in der Zeichnung und Farbe im übrigen ebensogut eine *Fabriciana*- wie

eine *Acidalia*-Raupe vortäuschen kann, wobei sie nur an der Behaarung kenntlich bleibt; die relativ kleinsten Eier; die ausgesprochene Neigung eine ununterbrochene Reihe von Generationen zu erzeugen; das Sonderbenehmen der auf Wegen ähnlich den *Vanessa*-Arten fliegenden Falter; die besondere Flügelform; die bekannte, nirgends sonst so stark ausgeprägte Silberfleckung der Unterseite; welche eine Verwechslung unmöglich macht — gehört die Gattung gewiß zu den interessantesten und wohlgeschiedensten Gruppen. Daß die Vermicula des ♀ mit der Scheide verbunden ist, wie bei *Acidalia*-Arten, das hatte ich bereits im allgemeinen Teil erwähnt. Androconien sind bei den ♂♂ nicht vorhanden. Während die Valven mit Doppelhaken an der Apicalflagelle bei *lathonia* eine einzigartig reiche Armierung besitzen (vgl. Grundtext) leiten die Valven der *isacea* mit unarmierter Lappenflagelle zur folgenden neuen Gattung über, deren asiatische Sektion genetisch ganz nahe steht, trotz der großen Differenzen in der Äderung.

Kükenthaliella m., nov. gen., Type: *gemmata* Btl., zugehörig in der asiatischen Sektion: *mackinnoni* Nicév., *altissima* Elw., *eugenia* Ev. mit *rhea* Gr. Gr. und mehreren anderen geogr. Nebenformen. Die afrikanische Sektion wird gebildet aus: *hanningtoni* Elwas (Kilimandscharo), *baumanni* Rebel und Rogenhofer (Massailand), *excelsior* Btl. (Ruwenzori), alle mit ganz ähnlichen Armaturen; *smaragdifera* Btl. (Nyassa-Land über Grasland auf den höchsten Bergesgipfeln gefangen) mit absonderlich langen Valven und kurzem stumpfen Uncus.

Androconien sind nicht vorhanden. Die Vorderrandsäderung der Vdflgl. ist überall, aber in verschiedenem Grade variabel, am stärksten bei den Asiaten, am wenigsten bei den Afrikanern.

Sehr zu Unrecht wurden *smaragdifera* Charakterzüge der *Cl. euphrosine* schon einmal angedichtet, daneben aber treffend solche der *lathonia* in Zeichnung und Silberfleckung. Die ganze Gattung steht der vorigen an Prachtfleckung am nächsten, sie stellt sich infolge der Ähnlichkeit des Tegumens und der rudimentären Armaturteile (Gnathus) sowie der Valven (wenn *isacea* verglichen wird) überhaupt noch näher zu *Rathora* als *Brenthis* zu *Dryas* (über subg. *Eudaphne*), zwischen welch' letzteren Gattungen ähnliche, aber viel fernere Beziehungen bestehen, da deren Armaturen schroffe Unterschiede bewahren, während die Gleichheit in der Farbenverteilung zwischen *daphne* und *laodice* schon zu Ochsenheimers Zeiten auffiel. Ochsenheimer, der bekanntlich die „*Argynnis*"-Arten in „eine Reihe" (vom heutigen Standpunkte ein vergebliches Bemühen!) brachte, wurde brieflich interpelliert, warum er nicht *laodice* (am Reihenende) und *daphne* (Reihenmitte) eng zusammengestellt habe. Darauf erwiderte Ochsenheimer, daß die erhabenen Aderwülste der *laodice* ihre Stellung am Reihenende bei *paphia* rechtfertige — *daphne* zeige nichts dergleichen! Angesichts der doch vorhandenen *daphne*-Androconien würde heute jener Kritiker des Ochsenheimer Recht bekommen — :

Ochsenheimer selbst müßte sich an die Armaturen halten (die damals noch ganz unbekannt waren) um nicht gezwungen zu sein, *laodice* und *daphne* für Varietäten ein und derselben Art anzusehen (ich denke dabei an die Ähnlichkeit der Raupen und Puppen — diese Stadien verbinden die beiden Gattungen, während die morphologischen Befunde primitiver Geäder-, Armaturen- und Androconialeigenschaften in ausschlaggebender Weise trennend wirken). Die Entwicklungsstadien der *Kükenthaliella*-Arten sind fast gänzlich unbekannt — die Beschreibung des Eies von *smaragdifera* ergab keine besonderen Merkmale. Daß die Raupen ein Haar- und Dornenkleid tragen, scheint mir sicher zu sein — es dürften aber auch neuartige Merkmale sich finden, deren Besonderheit heute noch niemand ahnen kann. Es sind zumal Aufklärungen über die untereinander engverwandten Afrikaner wünschenswert.

Den Namen dieser Gruppe, deren vollständige Erforschung zu überraschenden Ergebnissen für die Phylogenie führen dürfte, wählte ich zu Ehren des vielseitigen Zoologen, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kükenthal, zugleich in Dankespflicht.

Boloria Moore, Type: *pales* Schiff. Ich beschränke die Gattung auf diese Art und ihren Formenkreis. Zugehörig sind: *arsilache* Knoch & Esper, *generator* Stdgr., *sipora* Moore, *sifanica* Gr. Gr. und 15 andere benannte Formen, die ich noch nicht erhalten konnte. Die Vdflgl.-Vorderrandsäderung entspricht Felders „*Brenthis*", Sect. 2, r_2 entspringt näher der Zelle. Das Merkmal scheint sehr konstant zu sein. Androconien sind nicht vorhanden. Schon G. Standfuss und W. Petersen erkannten, daß die Armaturen einiger der oben genannten Formen (geogr. Arten) sich in keinen wesentlichen Punkten unterschieden. Das Tegumen ist an der Spitze gespalten aber nicht durchweg geteilt (wie bei *selene*) die Valven kommen mit ihrer breiten Greiffläche denen der primitivsten Form der folgenden Gattung nahe (*aphirape*), haben aber keinen Apicalhaken (der für jene Gattung typisch ist) und die Oberrandflagelle erinnert an die Flagellen von *Acidalia* Hbn., palaearkt. Sektion.

Die Raupe hat dieselben Winterungsgewohnheiten wie die *Acidalia*-Raupe, d. h. die frischgeschlüpfte Raupe (Juni, Anfang Juli — ich gehe von *arsilache* aus) wintert nach eigenen wiederholten Beobachtungen sofort ein, ohne Futter anzunehmen. Zum Unterschied von allen anderen verwandten Raupen macht sie hierbei ein leichtes Gespinst, mit dem sie auch die Blattränder über sich zusammenschlägt. Die Raupen sehen gelblich aus, etwa wie die Raupen von *A. aglaia*, sind aber fast zeichnungslos (cf. meine Arbeit über diese Raupenart in der I. E. Z., Guben, 1919, Nr. 20, „Das Überwinterungsstadium der *arsilache*-Raupen — eine Neubeschreibung). Im Gegensatz hierzu haben im gleichen Stadium die mir bekannt gewordenen *Clossiana*-Raupen (cf. folgende Gattung) vier Gürtelflecke (auf dem 5., 7., 9., 11. Körper-

segment[35]), die nur verschiedene Ausbildungsgrade zeigen bei den verschiedenen Arten. Bei *selene* sind die Flecke am unordentlichsten, bei *dia* mittel, bei *euphrosine* am vollkommensten (zu vier Gürteln) ausgebildet. Diese Raupen sind in ihrem Winterungsstadium sehr variabel —: *euphrosine* n. Buckler (England) und Vaudouer (Paris) nach 1. oder nach 3. Häutung (England), nach 3. Htg. (Paris und Berlin)[36]); *selene* selten nach 1., meist nach 2. Htg. (Berlin); *dia* nach 3. Htg. (Paris und Berlin). Dabei flogen von *dia*, 1921, infolge der Hitze 3 Generationen, Anfang Mai, Anfang Juli und Ende August, während bei Zimmerzucht Mitte September sogar eine **volle**(!) 4. Generation zustande kam, die auch im Freien fliegen dürfte, da die Juli- und Augustgenerationen genau gleichzeitig im Zimmer schlüpften als auch im Freien Faltern erschienen. Diese Verhältnisse bei *dia* sind um so merkwürdiger, als andere Arten keine beobachtbaren Änderungen in ihrem Verhalten ergaben.

Bei *Boloria arsilache* erwiesen sich dagegen die Winterungsgewohnheiten als durchaus konstant — ich konnte auch durch Treiben der relativ sehr großen, orangefarbigen Eier in 30° Wärme die Tiere nicht aus dem Gleichgewicht bringen. Ob die asiatischen Arten aus südlicheren Lagen eine Ausnahme bilden, war noch nicht zu erfahren — jedenfalls unterscheidet sich die europäische *Boloria*-Raupe sowohl durch ihr Aussehen wie durch ihre Gewohnheiten mehr von *Clossiana*-Raupen als von den Raupen der *Acidalia*-Arten.

Die eigenartige Farbenverteilung auf den Flügeln — besonders der Hinterflügelunterseite — von *Boloria*-Formen (die bei *arsilache* in Norddeutschland ihre größte Schönheit erreicht, infolge besonderer Ausbildung von Rot und Violett) bleibt auch in Asien wo gelbliche und braune Töne vorherrschen, noch leicht kenntlich und unterscheidet die hierhergehörigen Falter schon auf den ersten Blick von der folgenden Gruppe.

Clossiana m., nov. gen., Type: *selene* Schiff.

Der Gattungsname ehrt den bekannten Entomologen Herrn A. Closs.

Die Abtrennung dieser Gattung war bereits im Grundtext vorbereitet, da *pales* von selbst als ausfällig erschien. Ich zeige die in der Mehrzahl noch wenig erforschten Arten vorläufig in vier Sektionen:

1. a) *selene* Schiff., *erda* Chr., *selenis* Ev., *myrina* Cram., *hegemone* Stdgr., *euphrosyne* L., *polaris* Bsd., *frigga* Thnbg., *bellona* Edw., *epithore* Edw., *thore* Hbn., *freia* Thnbg., *eva* Gr. Gr. (= *gong* Obth.), *jerdoni* Lang, *iphigenia* Gräser, *chariclea* Schneid. — alle mit ziemlich schmalem, zweispitzigen, manchmal sogar zwei-

[35]) Der Kopf wird als Segment gezählt.

[36]) Die Angaben für die Berliner Gegend wurden nach meinen eigenen Beobachtungen gemacht.

spaltigem Uncus[37]) (*selene*) und nur **einem** Apicalgreifhaken an jeder Valve; b) *montinus* Scudder, *helena* Edw., mit mehreren kurzen Chitinzähnen über dem Apicalgreifhaken und breiterem, sichtbar tiefer an der Spitze auseinander klaffendem Uncus; c) *amathusia* Esp., *angarensis* Erschoff mit einigen langen Chitinzähnen über dem Greifhaken und noch breiterem Tegumen und Uncus.

Nur *erda* und *iphigenia* untersuchte ich nicht selbst, sondern stütze mich auf Petersens Angaben, l. c.

2. *Oscarus* Ev., mit Doppelhaken am Valvenapex, Uncus schmal.

3. *Astarte* Dbldy., *elatus* Stdgr., *(astarte) amphilochus* Mén., *dia* L. mit hammerförmiger **statt wie bisher daumenförmiger** Oberrandsflagelle und besonders langem Apicalfortsatz (mit nur einem Haken wieder!) der Valve. Unter 35 *dia*-Armaturen befand sich eine, welche die daumenförmige Flagellenform besaß.

4. *Aphirape* Hbn. mit sehr schmalem Uncus (vgl. Petersen, l. c.), die Valven stehen in der Gestalt den greifhakenlosen Valven von *Boloria* und anderen Gattungen nahe, d. h. der untere Rand ist nicht abgeschrägt, sondern springt weit vor, um eine **Greiffläche** zu erzeugen, sie haben aber trotzdem einen wohlausgebildeten Greifhaken extra und darüber eine zweilappige Oberrandsflagelle (processus superior n. Petersen). Diese primitivste, generalisierte Form vereinigt also zwei Greifsysteme und ihre Variationsrichtung gab mir erst Aufschluß über die sichere Zugehörigkeit zu *Clossiana* (mit Betonung des Greifhakens auf Kosten der Greiffläche). Die sehr erhebliche Variabilität offenbarte sich mir nicht bei *aphirape* aus Mitteleuropa, sondern bei „*intermedia*" (Lappland) und bei der geogr. Art *triclaris* Hbn. (N.-Amerika), welche ebenso wie die nordeuropäische *ossianus* Hbst. normalerweise dieselben Armaturen wie *aphirape* besitzen. Dabei erwies sich *ossianus* als relativ sehr konstant. Die Abänderungen bei *triclaris* und *intermedia* **ließen Armaturen der Sektion 1a, 1b, sowie urtümliche Details entstehen.** Der Vergleich mit Petersens Arbeit, l. c., ergab, daß auch *chariclea* ähnlich variiert.

Die in Anzahl vorhandenen übrigen asiatischen Nebenformen der *aphirape*, welche meist von Mewes benannt wurden, konnte ich noch nicht untersuchen — sie könnten noch manche Überraschung bringen, ohne doch die Mutationen der *triclaris* an Bedeutung zu übertreffen. Schon *triclaris*-Armaturen allein verbinden a) im normalen Zustande Gattungen, b) im aberrativen Zustande Arten, c) im atavistischen Zustande Gegenwartsformen mit Urformen. Das Wort „verbinden" ist natürlich hier sehr „cum

[37]) Der Uncus ist am lebenden Tier sehr beweglich und teilt sich bei *selene* in zwei getrennt bewegliche Hälften. In der Ruhestellung klaffen nur die Spitzen auseinander und der Uncus sieht nicht anders aus als ein unteilbarer.

grano salis" zu nehmen. Tatsächlich erweist sich *triclaris* durch die Art ihrer Variation als echte *Clossiana*.

Bereits im Grundtext hatte ich unter *Boloria* Moore die allgemeinen Charakterzüge der Armaturen dieser androconienlosen Gruppe dargelegt. Über die Raupen schrieb ich vergleichend abermals unter *Boloria* bei Beschränkung der Gattung auf *pales* und zugehörige geographische Arten.

Die Vorderrandsäderung der Vdflgl. entspricht bei *Clossiana* überall und offenbar konstant derjenigen von Felders „*Brenthis*" Sekt. 1, also Ader 10 (= r_2) aus Ader 7 (= r_5), weitab von der Zelle entspringend.

Dies wäre nun die „echte" Gruppe „kleiner Arten" — aber doch nur für den Arier von heute, sofern er aus seinem europazentrischen Denken nicht mehr herauszukönnen scheint! Denn in Asien im Amurgebiet, fliegt die „große" *elatus* Stdgr., welche schon im männlichen Geschlecht eine mittlere *Fabr. niobe* oder *cydippe* an Größe erreicht und sogar oft übertrifft. Ein *elatus* ♂, das ich von Firma Kricheldorff erhielt und sich jetzt im Berliner Museum befindet, besitzt eine Costallänge jedes Vorderflügels von 29 mm!

Nach der Arbeit von Edna Mosher, „Bull. of the Illinois State Laboratory of Nat. Hist.", März 1916, „A Classification of the Lepidoptera based on the Characters of the Pupa" erweist sich die Puppe von *Clossiana* (die in Gestalt der „*Brenthis*" *myrina* Cr. zur Untersuchung kommt), als besonders gegenüber derjenigen von „*Argynnis*" (*cybele* F. wurde untersucht), welche nach Moscher einer anderen Kategorie angehört. Dagegen stellt E. Mosher die Puppe von *Dione* (*Agraulis*) *vanillae* L. ganz in die Nähe der *myrina*-Puppe, nämlich in die gerade vorhergehende Unterabteilung gleicher Kategorie.

Dieses Zusammentreffen der Puppen südamerikanisch spezialisierter Tiere mit gerade dieser nordischen Gruppe könnte phylogenetisch von besonderem Interesse werden, wenn auch obige Resultate auf die Puppenmerkmale einzelner Arten basiert würden (— ich erinnere an die im Grundtext abgehandelte südamerikanische Gattung *Yramea* m., welche früher bei „*Brenthis*" Felder, Sub. 2, stand und sich als doch sehr verschieden erwies).

Ich komme nun noch näher auf die bereits erwähnte Variabilität der *triclaris* Hbn.-Armaturen zurück, deren Bedeutung sich noch erhöhte, als der Vergleich mit Petersens Abbildungen, l. c. ergab, daß auch *chariclea* Schneid. in gleichem Sinne variiere, wie *triclaris* — eine Tatsache, die Petersen aus Mangel an Vergleichmaterial verborgen bleiben mußte.

Es fanden sich bisher schon unter 11 Armaturen der *triclaris* (Labrador) und zwei Armaturen der nahestehenden „*intermedia*" aus Lappland (letztere aus der dem Museum überwiesenen Sammlung des Malers Herrn V. Stoetzner-Lund) bereits **drei mutierende Armaturen.** 1. Die *intermedia*-Armatur entspricht durchaus den-

jenigen von *montinus* und *helena* (Sect. 1 b). 2. *Triclaris*, Labrador, Bln. Museum, ergibt eine Armatur, die derjenigen von *selene* (Sect. 1 a) gleicht.[38]) 3. *Triclaris*, Labrador, zeigt Uncus und Valven wie *selene* etwa, hat aber eine ganz und gar aberrative, mit langen Haaren versehene Oberrandsflagelle. Solche Flagellen tragen sonst niemals Haare, höchstens eine Zähnelung, die hier fehlt. Die Flagelle entsteht deutlich aus einer Oberrandsfalte, welche noch ebenso behaart ist, wie die apicalwärts liegenden Valventeile — es liegt also eine urtümliche, generalisierte Bildung vor. Vergeblich suchte ich diese Flagelle bei anderen Tieren (— wie gesagt, fehlen mir noch viele asiatische Nebenformen der *aphirape* zur Untersuchung —) und war umsomehr überrascht, diese Flagelle bei Petersen, l. c., sehr gut abgebildet zu finden, indem die Behaarung, die auf den Abbildungen sonst fehlt, gerade hier wiedergegeben wurde, ohne aber in der Beschreibung Erwähnung zu finden. Auch Stellung und Form der Faltenflagelle stimmte genau; — aber nach Petersen entstammte diese Armatur keiner *triclaris*-Form — war auch gar nicht aberrativ — sondern sollte einfach die **Normalarmaturen von chariclea** representieren! Nun besitze ich eine ganze Reihe von Armaturen der *chariclea*, darunter auch *boisduvali* Duponchel aus N.-Amerika, aber diese fallen durchaus in die *selene*-Kategorie! Da kaum anzunehmen ist, daß Petersen nur **ein** Exemplar von *chariclea* untersuchte, so muß diese Art in gleichem primitiven Sinne wie *triclaris* öfter — wahrscheinlich an bestimmten Lokalitäten — abändern! Aber auch wenn nur ein Exemplar zur Untersuchung gelangte, so ist jetzt doch mindestens eine gelegentliche Parallelvariation zwischen *chariclea* und *triclaris* erwiesen. Daß Petersen Opfer einer Täuschung wurde, indem ihm geklebte Stücke mit falschen Leibern vorlagen, dürfte ausgeschlossen sein. Ich selbst habe mich gegen Täuschungen stets vorgesehen. Es wäre auch merkwürdig, wenn ein fehlender *intermedia*-Hinterleib etwa durch einen Hinterleib der im Handel seltenen und wertvollen *montinus* oder *helena* aus den White Mountains, Nordamerika, ersetzt wurde — was doch vorstehend, falls eine Täuschung vorliegen sollte, bei Fall 1 geschehen sein müßte!

Für fernere Arbeiten läßt sich bereits folgender Leitsatz prägen:

Die Genitalarmaturen der Arten sind zu manchen Zeiten und in manchen Lokalitäten ebenso variabel wie die Facies (Farbe und Zeichnung etc.), auch in diesen morphologischen Merkmalen kann innerhalb verwandter Formenkreise eine Art die andere reproduzieren.

Vorausgesetzt ist hier der zu Anfang dieser engeren Ausführungen zitierte Satz aus den Ergebnissen Veritys, l. c., bezüglich der äußerlichen Variation von „*Zygaena*“ (*Anthrocera*) *filipendulae*:

---

[38]) Der Uncus fehlte. Bei Nr. 3 konnte ich nicht feststellen, ob der Uncus auch teilbar ist, wie bei *selene*. Dieses Merkmal läßt sich zuverlässig nur an lebenden Tieren sehen.

„different species can produce individuals, to all external appearance exactly similar to each other" — der in solcher Prägnanz wohl sonst noch nicht ausgesprochen wurde. Hinter dem Worte „can" ist nach Veritys Text zu ergänzen: „je nach Art und Zeit."

Damit schließen sich unsere Betrachtungen zur Spirale — aufsteigend — denn die morphologischen Befunde erlauben eine gleiche Formulierung, stellen uns aber nicht an, sondern über den Ausgangspunkt, von wo aus sich weitere Perspektiven eröffnen. Unsere Unterscheidungsfähigkeit ist nunmehr nicht geringer, sondern größer geworden — : ganz wie es Nicéville in seinem Vorwort zu den „Indian Lycaenidae" forderte, werden die Gruppen auf die Kenntnis möglichst vieler Merkmale — also auf einer Kombination von Merkmalen — aufgebaut. Bei Variation eines Teiles solcher Merkmale bleibt ein anderer Teil zur Kennzeichnung[39] (Kontrollmerkmale). Bei indifferenten Formen wird die Variationsrichtung irgend welcher sonst charakteristischer Teile selber zum entscheidenden „Merkmal", indem die Stellung zu spezialisierten Gruppen verraten wird (Beispiel: *C. aphirape triclaris*).

Umgekehrt wird eine hochspezialisierte Form manchmal durch ein relativ generalisiert gebliebenes, entscheidendes Detail in eine Reihe mit äußerlich unähnlichen Formen gebracht (Beispiel: *Yramea cytheris* mit einer Unterseite wie bei *Euploieta*-Arten, einer Oberseite fast wie bei *Rathora lathonia* und mit Androconien von der typisch südamerikanischen Löffelform wird durch ihre charakteristischen Armaturen zusammengestellt mit *Yramea inca*, die androconienlos ist und eine *Melitaea*-ähnliche Unterseite mit einer „normal" gefleckten Oberseite verbindet. Außerdem hat *inca* — umgekehrt wie alle verwandten Arten — graue ♂♂ und rotgelbe ♀♀, dazu auf der Unterseite erhaben weiß bestäubte Adern, wie etwa die nordische fernerstehende *Araschnia levana* — alle diese Unterschiede fallen durch die Armaturen unter einen Hut, das ist hier der Gruppenname (*Yramea*.)

Zur Neuordnung der Gattungsübersicht am Ende des Grundtextes gebe ich noch die entsprechenden Hinweise. Die Differenzierung ist nunmehr soweit gediehen, daß statt zwei Kontrollmerkmalen — Tegumen und Androconienbefund — deren drei notwendig werden. *Clossiana* wird von *Boloria* sehr leicht schon äußerlich im Falterstadium unterschieden, es steht aber auch noch folgende Auswahl von differenzierenden Merkmalen zur Verfügung: a) 1. Jugendstadium der Raupen, b) Greifhaken und entsprechend geformte Valven der Falter, c) Vorderrandsäderung der Vdflgl. Das unter Boloria im Grundtext erwähnte Detail des vollkommen teilbaren Tegumen entfällt zugunsten von *Clossiana*, ist aber nicht

---

[39]) Vgl. auch „Ent. Record & Journal of Variation", Mai, 1921, „On the occurrence of socalled type-specimens of *Pieris napi* in alpine regions" von B. C. S. Warren. Der Autor zeigt, daß dort nur *P. bryoniae* fliegt — die weißen Tiere sind Aberrationen, nicht *P. napi*!

durchweg unterscheidend. *Rathora* und *Kükenthaliella* unterscheiden sich an dritter Stelle durch das Geäder — die ausfälligen Details des Tegumen bei *smaragdifera* kommen letzterer Gattung natürlich zugute. Es könnten also entsprechend gelten (bezw. sind dort im Grundtext einzuschalten):

Boloria Moore = vorn gespaltenes Tegumen; keine Androconien; Vorderrandsäderung der Vdflgl. zeigt r_2 aus r_5 näher der Zelle.

Clossiana T. R. = vorn gekerbtes, gespaltenes, auch ganz teilbares Tegumen; keine Androconien; Ader r_2 aus r_5 weitab der Zelle.

Rathora Moore = einfacher, gekrümmter Haken als Tegumen; keine Androconien; Vdflgl.-Ader r_2 aus der Zelle von Ader r_5 entfernt verlaufend.

Kükenthaliella T. R. = einfacher gekrümmter Haken, auch mit stumpfer Spitze; keine Androconien; r_2 aus r_5 näher der Zelle, oder aus der Zelle, aber an r_5 angelehnt (oft verschmelzend) und sich erst sekundär von letzterer Ader abbiegend. Diese Details variieren oft sogar bei den gleichen Exemplaren auf verschiedenen Vorderflügeln (Asymmetrie).

Die hier angebahnte natürliche Gruppierung dieser Falter dürfte unter gewissen Voraussetzungen einen neuen Artbegriff vorbereiten, unter welchem die heutigen Artnamen für Formen verschiedenen Wertes stehen bleiben, während der heutige Gattungsname die Sammelart vertritt.

Die Formen von Papilio antimachus Drury im Berliner Museum.

Eine monographische Skizze an Hand der bisherigen Literatur mit biotechnischen Ausblicken.

Von

Th. Reuss.

Im Berliner Museum befinden sich 21 männliche und ein weiblicher Falter der größten afrikanischen *Papilio*-Art, *P. antimachurs* Drury, von welcher das erste bekannt gewordene ♂ an der äußersten Nordwestgrenze des Verbreitungsgebietes bei Sierra Leone im Jahre 1775 gefangen wurde.[1]) Von Smeathman nach England

[1]) Die Daten sind nach Robert H. J. Rippon „Icones Ornithopterorum", 1, 1898, gegeben.

gebracht, ließ dort Drury das außergewöhnliche Tier durch Jones, den entomologischen Maler Donovans', und durch Moses Harris abbilden. Nach dem Original des letzteren (das nach Rippon nicht so gut gelungen sein sollte als die Jones'sche Zeichnung) wurde die farbige Abbildung in „Illustrations of Natural History" von Drury, vol. III, 1782, gefertigt, und der Falter wurde im gleichen Werke beschrieben und benannt. Das Exemplar wurde später von Macleay angekauft (1805) und kam in das Museum nach Sidney.

Alle einschlägige Literatur der nächsten 100 Jahre bezieht sich auf die Drury'sche Type, die schon für eine Fiktion, für die Ausgeburt der menschlichen Phantasie gehalten wurde, denn erst 1864 kam ein zweites *antimachus* ♂ nach England, welches von Miß Dibbol, Missionärin in Creek Town, Old Calabar, gefangen worden war. Einige Jahre später fing Rogers, der für Hewitson bei Gabun sammelte, zwei männliche Falter (nach Staudinger im Monat März bei Fernando Po). Ein schönes ♂, $9^{6}/_{10}$ Zoll groß, fand Chapman, Glasgow, in einer Schachtel auf einem Handelsschiff aus der Gegend von Gabun, und Missionar T. W. Thompson, von der Niederlassung der Baptist-Mission, Ambas Bay, fing ein $8^{3}/_{4}$ Zoll großes Stück „North of the Cameroons", sowie ein zweites ♂ nördlich des Sherboro-River, welches in das Horniman Museum kam. Dann wurden männl. Falter von P. *antimachus* am Congo, etwas zahlreicher gefangen. Erst 110 Jahre aber nach Veröffentlichung der Beschreibung von *P. antimachus*, ♂, konnte eine Darstellung des sogar bis heute überhaupt nur in 3 Exemplaren bekannten ♀ folgen.[2] Watkins erhielt das erste ♀ zusammen mit einem sehr dunklen ♂ und beschreibt es in Ent. Monthly Magazine, II. Series, vol. 3 (= vol. 28), 1892, pl. V, unter Beigabe einer nicht farbigen Abbildung auf der genannten Tafel. Gegenüber dem ♂ fällt die geringe Größe (bis 11 cm weniger Spannweite als beim ♂ größten Ausmaßes) und gar nicht mehr ungewöhnliche Flügelform auf.

Derselbe Autor beschrieb noch l. c. vol. 35, p. 109, 1899, eine ♂ Aberration aus Gabun — vielleicht das mit dem ♀ seinerzeit zusammen erhaltene als sehr dunkel bezeichnete ♂ — als f. *gigantea*, welche außer der stattlichen Größe von $9^{3}/_{8}$ Zoll (= 24,5 cm)

[2]) Es kann nicht stark genug betont werden, daß die Seltenheit des ♀ keine tatsächliche ist in biologischem Sinne. Die weiblichen Falter sehr vieler Arten leben zurückgezogen — überhaupt anders — als die männlichen Tiere, zeigen sich nicht an der Tränke usw. Die Aufzucht aus Raupen — man denke an die Standfuß'schen Zuchten, die darüber aufgestellten Listen enthalten etwa 40 000 Falter in vielen Arten — ergab dann stets unter normalen Umständen eine annähernde Gleichheit der Zahlen für die beiden Geschlechter, und zwar in dem auch für den Menschen gültigen Verhältnis von etwa 106 : 100 — mit also nur geringer Überhöhung für das männliche Element. Ein gutes Beispiel bieten die heimischen *Apatura*-Arten und mancher Entomologe, der im Freien noch nie ein ♀ sah, hat bei Aufzucht aus Raupen vielleicht via Zufallstücke nur weibliche Falter erhalten und in jedem Fall stets relativ mehr von diesen schillerlosen Tieren erzogen als ihm für seine Zwecke lieb war. Der Nutzanwendung dieser Verhältnisse auf den Fall *antimachus* stehen keine Bedenken entgegen.

zusammengeflossene Zellflecken der Vdflgl. (= analog den bekannten Vanessa-Aberrationen!) und stark vergrößerte aber nicht verbundene eckige Htflgl.-Flecken aufwies.[3])

Der beschreibende Name hätte besser Bezug auf die sehr interessanten Schwärzungen als auf die Größe gehabt, denn schon damals befand sich im Tring-Museum (nach Rippon, l. c. pl. II, fig. 1) mindestens **ein** ♂ von gleicher Größe, dessen Costalmaß der Vdflgl. mit 11,7 cm angegeben wurde, und unter den mir heute vorliegenden Berliner Exemplaren sind 2 noch größer, nämlich $9^5/_8$ und 10 Zoll (= 26,2 cm). Unter diesen Umständen wird es zweckmäßig sein, den außergewöhnlich großen Tieren einen besonderen Namen zu erteilen, der auf tatsächliche Riesenhaftigkeit hinweist. Jedenfalls kann allein hierdurch die Aufmerksamkeit dafür rege gehalten werden, daß bei *gigantea* die Größe nichts Absonderliches war. Ich unterscheide daher diejenigen sonst normalen Falter, deren Vdflgl.-Costalmaße zusammen mit dem Körperdurchmesser einen Viertelmeter und darüber betragen als f. *herkules*. Die Type im Museum aus dem „Kamerungebirge, Bonge", mißt 26,2 cm, die Cotype aus „Ebea, Kamerun" (= Etikettebezeichnung) 25,2 cm. In „Die Papilioniden Kameruns" von Herrn Dr. A. Schultze wird bei einer Erwähnung dieser Falter das Maß von 26,2 cm (= 12,6 cm Costallänge jedes Vdflgls. und 1 cm Körperdurchmesser) versehentlich auf das Tier aus Eb(d?)ea bezogen. Das kleinste vorliegende ♂ dagegen ist 21,4 cm groß und dürfte die normale Größe zwischen 22 und 24 cm liegen. Es mögen hiernach sonst normale männliche Falter unter 21,5 cm „Spannweite" (nicht im Staudinger'schen Sinne gemessen, vgl. „Exot. Schmett.", 1888, sondern wie schon oben angegeben, sind stets die Costalränder, nicht die Innenränder der Vdflgl. als senkrecht zum Körper gedacht, bezw. sind die Maße einzeln den schon gespannten Tieren entnommen) **f. parvus** heißen. Type: 21,4 cm groß, bez. Sierra Leone, Stdgr. Coll.

Dieses kleine ♂ — nach Rippon soll schon ein Exemplar nur noch in der Größe der weibl. Falter, 15—17 cm „Spannweite", nach England gekommen sein — erinnert am meisten an das kleinere ♀ auch darin, daß die Htflgl. nicht so großfleckig sind als bei größeren männl. Faltern, insbesondere steht kein durchgehender schwarzer Streifen zwischen Flgl.-Wurzel und dem Vorderrandsflecken; es sind solche Merkmale zwar auch bei diesen kleinen Formen noch sehr der Variation unterworfen — immerhin ist der vorliegende Fall bemerkenswert.

[3]) Dieser Aberration wird im Seitz'schen Werke gedacht und leider entsteht in der gegenwärtigen Auflage infolge Druckfehlers eine Unrichtigkeit in der Beschreibung wie folgt: „Bei ab. *gigantea* Watkins sind die beiden schwarzen Querflecke in der Mittelzelle der Htflgl. vereinigt, und die schwarzen Flecke in der Mitte der Htflgl. fast doppelt so groß wie bei der typischen Form und mehr eckig." Hier muß man schon Watkins Originalversion kennen, um sicher zu sein, daß es das erste Mal „Vorderflgl." statt Htflgl. heißen muß.

Verglichen mit allen mir vorliegenden Museumsfaltern fallen die Abbildungen des ersten ♂ von Drury, samt den danach gefertigten Kopien bei Esper „Ausländische Schmett." (farbig) und Lucas in Dr. Chenu „Encycl. d'histoire nat." (schwarz und weiß), 1791 und 1851/53, und des ersten ♀ von Watkins dadurch auf, daß die Vdflgl. von der Spitze längs der Costa bis zur Mittelgelle ganz geschwärzt erscheinen, während dies nur bei einem einzigen kleinen zerrissenen ♂-Exemplar im Museum wenigstens übergehend der Fall ist. Vielleicht ergab sich hieraus die Abtrennung der f. *plagiata*[1]) Stichel im 20. Bande der „Insektenbörse", 1903, welche sich durch bandweise verbundene große gelbliche, dicht am Costalrand weißliche Flecke im Apex auszeichnet. Abgebildet wurde eine solche Form als „*antimachus* var." zum ersten Mal im Rippon'schen Werke, l. c., pl. III. Dieser extremen Form gehören 6 männliche, sowie als erstes hiermit bestimmtes f. *plagiata* ♀. (= Original der Beschr. von Staudinger „Die Weibchen von *antimachus* und *zalmoxis*", Iris, 5, 1892) der eine weibliche Falter des Museums an. Letzterer ist bezeichnet: Kamerun, Victoria, Staudgr.-Coll. 7 andere Falter sind Übergänge zu *plagiata*, 6 Tiere zeigen die Flecke nur mäßig ausgebildet, und allein ein einziges schon erwähntes, lädiertes Exemplar kommt, wie erwähnt, dem Drury'schen Bilde nahe. Nach dieser Übersicht und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß Rippon, als er Tring'sche *antimachus* in seinen „Icones Ornithopterorum" 1898 abbildete, auch nur bis an den Costalrand-gefleckte Stücke erhielt, wovon das ♂ auf pl. III sogar *plagiata* ist, können die am Costalrand verdunkelten Tiere als recht seltene, gut unterschiedene Formen gelten. Ich unterscheide dieselben als **f. karschi,** zu Ehren des Custos im Berliner Museum, Herrn Professor Karsch, und deckt der Name auch Stücke, deren Vdflgl.-Apicalteile vom ersten Querfleck der Mittelzelle ab in ganzer Breite geschwärzt sind, denn das Museumexemplar aus Togo, als das einzige hier vorhandene cotypische Exemplar, zeigt bereits eine deutliche Verdunkelung der in besagtem Felde liegenden rotgelben und ockergelben Flecken. Typisch sind die angeführten offenbar naturgetreuen Bilder von Drury für das ♂ und von Watkins für das ♀, beide überhaupt mit sehr verkleinerter Fleckenzeichnung in den distalen Flügelteilen. Es liegt hier nahe, nach der entgegengesetzten Aberrationsform zu fragen, bei welcher die rotgelbe Farbe an Stelle der schwarzen überhand nimmt. Das schwarze Apicalfeld ist gewiß nur eine Parallelbildung zu der gleichen Erscheinung bei so vielen Falterarten der verschiedensten Gattungen und muß sich also, wie z. B. schon bei unseren *Pyrameis*-Arten, auflösen lassen in rötlichgelbe oder bräunliche Grundfarbe. Ein Exemplar der gesuchten Art findet sich nicht im Berliner Museum; zwar haben

[1]) Es gibt auch einen *Papilio plagiatus* Aur. Die Namen sind trotz des nur in der Endung liegenden Unterschiedes, da nun einmal veröffentlicht, so wenig anfechtbar wie Gattungsnamen im Stile von Picus, Pica u. a.

fast alle Falter Spuren von rötlichen Strahlen im Apex, und bei einem Tier sind einige solche Flecke schon recht deutlich ausgebildet, aber es bleibt bei Andeutungen. Dagegen ist das Original der Rippon'schen Abbildung, l. c. pl. II, fig. 1, sicher die gesuchte Form, welche sich also im Tring-Museum befindet. Hier wird die distale schwarze Einfassung der gelblichen, mittelmäßig entwickelten Apicalflecke zur schwarzen Bindenzeichnung und es folgt noch ein breites rotgelbes Feld, das nur durch schmale graue Strahlen, wie sie bei sehr vielen tropischen Faltern in der Mitte der Aderzwischenräume verlaufen, geteilt wird. Die immer noch dunkle, graue Flügelspitze selber, scheint doch bei diesem Exemplar heller zu sein als es normalerweise der Fall ist. Ich benenne diese Form im Hinblick auf die naturgetreue Abbildung nach dem Exemplar in Tring, f. **rothschildiana,** zu Ehren des Besitzers, Lord W. von Rothschild.

Die bei f. *gigantea* bereits berührte Aberrationsrichtung, die in dem radiär gerichteten Zusammenfluß tiefschwarzer Zeichnungsmerkmale besteht, wie sie bei europäischen Tagfaltern so gut bekannt wurde, ist bei fast allen Exemplaren von *P. antimachus* des Museums in geringem Grade wenigstens vorhanden, und zwar handelt es sich um die mehr oder weniger tiefschwarze Verbindung des schwarzen Vorderrandfleckens der Htflgl. mit der Flügelwurzel. Dieser Streifen fehlt nur dem ♀ f. *plagiata* und dem ♂ f. *parvus*, dessen ♀-Ähnlichkeit der Htflgl. schon erwähnt wurde. Nur eine schwache, schwärzliche Bestäubung ist bei f. *parvus* an Stelle des Streifens noch vorhanden.

Interessanterweise zeigt ein Exemplar nun noch einen zweiten schwarzen Streifen in der Htflgl.-Mitte, und gerade dieser Falter ist das Original der Abbildung bei Staudinger „Exotische Schmetterlinge", Taf. XIII. Das aberrative Merkmal besteht — außer noch in einem Näherrücken aller schwarzen Discalflecke an die Mittelzelle — im oberseitigen Zusammenfluß des schwarzen Mittelzellfleckens mit dem davor liegenden Discalflecke. Unterseits sind die Flecken durch einen bläulichen Schatten verbunden, wie ein solcher sich überall der schwarzen Unterseitenzeichnung ansetzt, wo dieselbe gegen die Oberseitenzeichnung an Größe zurücksteht. Einige eingesprengte tiefschwarze Schuppen verraten die Möglichkeit einer Verbindung der Flecke auch unterseits. Die Abbildung zeigt fast alle aberrativen Merkmale — sogar die in Häkchenform eingestreuten schwarzen Schuppen unterseits zwischen den beiden aberrativen Flecken — läßt aber an gleicher Stelle den durchgehenden bläulichen Bindeschatten nur teilweise zur Darstellung kommen. Ich unterscheide das an so gut bekannter Stelle sehr naturgetreu abgebildete Tier in ehrendem Gedenken des verstorbenen Autors als f. **staudingeri,** ♂, Type aus Gabun. Ein zweites, leider beschädigtes Exemplar — es fehlen die Fühler und ein Teil der Beschuppung des linken Vdflgls. und auch des l. Htflgls. — konnte ich zufällig bei A. Heyne, Berlin, erwerben. Diese Cotype

von f. *staudingeri* ist frischer in der Farbe (d. h. röter) und kleiner, nur 20.4 cm groß — also von *parvus*-Größe. Im übrigen — außer daß unterseits schwächere bläuliche Fleckenschatten zu sehen sind — gleicht das Tier der Type.

Eine vergleichende Zusammenfassung noch der drei bekannt gewordenen weiblichen Falter mit Hilfe des Rippon'schen Werkes „Icones Ornith.", 1898, in welchem das ♀ aus Tring gut abgebildet und beschrieben ist, ergibt, daß die 3 Falter 3 verschiedene Formen darstellen, die auch bei den männl. Faltern vorkommen. Das Tringsche ♀ erweist sich als nur 15,4 cm groß gegenüber dem 17,2 cm messenden Berliner ♀ f. *plagiata*. Die Apicalflecke sind alle vorhanden, aber viel weniger entwickelt — sie bilden keine zusammenhängende Binde wie bei f. *plagiata* — andere Besonderheiten sind nicht vorhanden. Das Tier kann als Durchschnittsform gelten und steht der hellen f. *plagiata* näher als der dunklen f. *karschi*, wie sie von Watkins abgebildet wurde.

Hiermit dürften die wesentlichsten Formen von *P. antimachus*, soweit sie mir erreichbar waren, eine Kennzeichnung erfahren haben, und zwar unter Charakterisierung auch der Beziehungen, welche die Abänderungen untereinander haben dürften.

Eine Kette der dunkelsten bis hellsten Formen läßt sich vorläufig durch die erteilten Namen wie folgt ausdrücken: *Karschi* — *antimachus* — *plagiata* — *rothschildiana*. In eine Klasse aberrativ geschwärzter Formen für sich gehören: *staudingeri* — *gigantea*. Besondere Kleinheit und besondere Größe — unter 21,5 cm oder andererseits 1 Viertelmeter und darüber — werden ausgedrückt durch: *parvus* — (*antimachus*) — *herkules*. Die 3 bekannten weiblichen Falter bilden die ersterwähnte Kette ohne f. *rothschildiana*.

Von größtem Interesse ist nun noch der Kampf um die Stellung von *P. antimachus* im System. Durch ein Mißverständnis gerät das Tier in eine selbständige Gattung *Drurya*, welche gar nicht existierte. Denn Aurivillius, der Autor des Namens, hatte denselben nur als Hilfe zur besseren Kennzeichnung seiner „Sectio" für *antimachus* aufgestellt, und zwar in „Ent. Tidsk." 2, 1881. Die Anregung dazu gaben die Gruppenteilungen Felders in „Spec. Lepid.", Verhdl. der zool. botan. Ges., Wien, 1864. Staudinger griff 1888 „*Drurya*" fälschlich als Gattungsnamen auf (= in „Exotische Schmett.") und Watkins und Rippon folgten, wobei Rippon noch *P. zalmoxis* Bruce zu *antimachus* zog und beide unter *Drurya* ganz neu an die Spitze der Ornithopteren stellte. Wundervolle Abbildungen von 3 Tring'schen Exemplaren des *P. antimachus* und ausführliche Besprechung der Art mit Karten der geographischen Verbreitung waren die — sehr günstigen — direkten Folgen des „Fehlers"! Obgleich „*Drurya*" nomenklatorisch außerhalb der Regeln stand, für letztere ganz „totgeborenes Kind" war, und Aurivillius selber im Originalartikel in der „Ent. Tidskr." am Ende seiner Ausführungen über „*Sectio drurya*" wieder *Papilio antimachus* schreibt, auch noch extra in Rhop. aethiopica",

1889, darauf hinweist, daß er nur eine „Sectio" habe kennzeichnen wollen (wobei er jetzt im ausführlichen Werk *P. antimachus* als eine „Erste Gruppe", *P. zalmoxis* als eine „Dritte Gruppe" behandelt), war doch via Staudinger eine Gattung *Drurya* plötzlich eingeführt, obgleich extra noch „unter Protest", so daß die Lage rein nomenklatorisch jene bekannte Sage von den „Kilkenny cats" parodierte.

Nachdem Rippon 1906 im 2. Bande der „Icones Ornithopterorum" unter „Chronological History of the tribe Troides" die „Gattung *Drurya*" mit Fortlassung des Namens Aurivillius direkt (1888 und 1892) auf „Staudinger und Schatz" als Autoren datierte, lag der Fall nomenklatorisch wie folgt:

1881 „Ent. Tidskr.", *Papilio antimachus* Drury, Sectio **Drurya,** von **Aurivillius** definiert.

1888 „Exotische Schmett." v. Staudinger u. Schatz: Gattung **Drurya Aur.** (nach Staudinger u. Schatz ohne Wiedergabe der Definition). *Drurya antimachus* (Drury).

1892 „Exotische Schmett." v. Stdgr. u. Schatz fortgesetzt v. Röber: Gattung **Drurya Aur.** mit Definition nach Aurivillius. *Drurya antimachus* (Drury).

1898/1906 „Icones Ornith." v. **Rippon:** Gattung **Drurya Stdgr u. Schatz** (nach Rippon).

Also:

1888: *Drurya antimachus* (Drury), fälschlich v. Staudinger u. Schatz nach *Aurivillius.*

1906: *Drurya antimachus* (Drury), fälschlich von Rippon nach Staudinger u. Schatz mit Unterdrückung von Aurivillius Autorschaft des Namens *Drurya* überhaupt.

Wer also heute *Papilio antimachus* Drury schreibt, „entschuldige" sich lieber nicht wegen Nichtanerkennung einer „Gattung *Drurya* Auriv." noch einer solchen von „Stdgr. u. Schatz". Die „Gattung *Drurya*" existierte einfach niemals nach dem Willen von Aurivillius!

Für wie gegen die tatsächliche natürliche Berechtigung einer besonderen Gattung für *P. antimachus* wurden begreiflicherweise alle erreichbaren Details angeführt, besonders auch im Hinblick auf eine mögliche Zugehörigkeit des Falters zur *Pharmacophagus*-Gruppe. So sehr die Kenntnis des Tieres hierdurch gefördert worden sein mag, eine Entscheidung konnte rein biologisch bis heute nicht fallen, denn die Kenntnis der Entwicklungsstände fehlt noch ganz. Gegen die Zugehörigkeit zu den Ornithopteren wurde besonders das Fehlen der Dufthaare oder sonstiger Duftorgane angeführt; unter den Umständen konnte aber auch dieser gewiß recht auffällige Punkt noch nicht entscheidend wirken.

Die sekundären Sexualcharaktere sind überhaupt bei *P. antimachus* die einzigen Details, die eine Vernachlässigung als solche erfuhren — was eben dadurch besonders hervortritt, daß fehlenden einschlägigen Charakteren (den Duftorganen) be-

sondere Wichtigkeit zugemessen wurde. Von größter biologischer Wichtigkeit sind sie nun allerdings — denn gerade im Rahmen oder im Gefolge sekundärer Sexualcharaktere erscheinen nicht lebensnotwendige Bildungen — Luxuscharaktere nenne ich sie kürzer — die nur erklärlich werden, wenn man sie auf eine entsprechende Psyche bezieht, welche aber inzwischen — auch unerklärt — die aufdringlichsten Erscheinungen noch für jede lediglich beschreibende Literatur abgeben. Die Bedeutsamkeit solcher Details bei den zweifellos im Daseinskampf stehenden, von zahllosen feindlichen Einflüssen bedrohten Tieren kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Gerade hier aber schließt mancher berufene Forscher sozusagen gewaltsam die Augen. Und vor was denn? Vor nichts anderem, als der soeben angezogenen, in ihren Wirkungen drastisch erkennbaren, jenseits jeder Lebensnotwendigkeit gestaltenden Tierpsyche. Vielleicht fürchtet man sich, in den „Sumpf des Anthropomorphismus" zu geraten — fürchtet sich tatsächlich mehr vor solcher „geistiger Vergiftung" als vor den unheimlichsten schleichenden Tropengiften und anderen körperlichen Gefahrenquellen des Forscherlebens, die wie selbstverständlich hingenommen und schlecht und recht bekämpft werden! Aber die anthropomorphen Gleichnisse müssen mit offenen Augen und rücksichtsloser Konsequenz gezogen und verfolgt werden, auch auf die andere Gefahr hin, daß der allerprimitivste eigene, sehr empfindliche, menschliche, sekundäre Sexualcharakter — Eitelkeit — hier und da ein bißchen beschämt würde — von Schmetterlingen! Jedenfalls wird es interessant sein, die auffallende Gestalt des männlichen *P. antimachus* von den neuen Gesichtspunkten aus zu vergleichen. War schon das Fehlen der Duftorgane als Unterschied von den indo-australischen Ornithopteren gewertet worden, so kann hier nun die Aufmerksamkeit darauf gelenkt werden, daß bei *P. antimachus* die Größenentwicklung als sekundärer Sexualcharakter auf Seiten des ♂ Platz greift, während die Vogelflügler sich als sagenhaft prächtigschillernde „Zwerge" neben so gewaltigen Weibern gefallen, daß letztere unter sich gewiß die größten Tagfalter der Erde aufweisen, wenn man den ganzen Falter und nicht nur die Spannweite in Betracht zieht. Dabei sehen diese weiblichen Tiere von jedem Farbenluxus ab, geraten sogar mit ihren rauchbraunen, schmutzig gelblich weiß gefleckten Kleide auch hier ins Extrem und fallen noch extra durch Ähnlichkeit der Arten untereinander auf. Bei den viel zahlreicheren Arten von Vogelflüglern, deren männl. Tiere sich mit goldgelber Fleckung auf schwarzem Grunde „begnügen", gleichen sich auch die Differenzen zwischen den Geschlechtern sehr weit aus. Gerade weil eine weitgehende Variation fast alle Übergänge herstellt, wird durch diese sich im Rahmen eines bestimmten Stils (im Anschluß an die Verhältnisse auch eines bestimmten Landes) bewegenden Gestalten die Erkenntnis biotechnischer Zusammenhänge geradezu

aufgezwungen. Das Wort „Stil“ (Mode) sollte bereits andeuten, daß Methode, Ordnung, Gesetz sich bei den Bildungen offenbaren — wir Menschen selbst nennen die erzielten Eindrücke „schön“, bilden sogar an ihnen unseren eigenen „Geschmack“ — aber von lebensnotwendigen Details und einem etwaigen „Bildungszwang“ im Sinne einer mechanischen Ausmerzung etwa „unpassender“ Formen verraten die so auffälligen Gestalten der Ornithopteren gerade in den charakteristischsten Merkmalen nichts.

Die natürlichen Gestaltungsgrenzen sind auf der indo-australischen Inselwelt denkbarst weit gesteckt, und die hierin begriffene Bildungsfreiheit wurde von der treibenden Tierpsyche überall dort, wo sie sich bei wenigen Arten über das Durchschnittsniveau erhob, gewiß gut ausgenutzt.

In Afrika liegen die Verhältnisse wesentlich anders, vor allen Dingen „enger“. Ein so augenscheinlicher Luxus, wie in Indoaustralien kam dort nirgends auf. Aber die besagte sehr auffällige Vergrößerung des ♂ von *P. antimachus* gegenüber dem ♀, die sich im Stil außergewöhnlich langer Flügelformen bewegt, ist sicher auch ein Luxus. Man merkt dies — außer an den runderen Flügeln der weibl. Falter — besonders gut daran, daß die Form *parvus*, ♂, die in der Größe dem ♀ nahe steht, auch — beginnend mit den Htflgln. — eine dem ♀ ähnlichere, von Strahlschwärzungen freie Zeichnung aufweist. Das f. *parvus* ♂ im Berliner Museum ist der einzige männl. *P. antimachus* dort, der nur ganz schwach den schwarzen Streifen (= Strahlschwärzung) über der Zelle am Vorderrand der Htflgl. besitzt. Der einzige sonstige Farbenluxus, den sich das ♂ leistet, besteht in den weißen Flecken der unterseitigen Vorderflügelmitte, und auch sie dürften sich noch als der Variation nach gelb und rot hin unterworfen erweisen. Bei den vorliegenden Faltern war es noch nicht der Fall. Sehr auffällig wirkte immer schon dieses Farbenkleid des Riesenfalters im Gesamtbild — die mit dem afrikanischen Faunencharakter vertrauten Lepidopterologen nennen es kurz „acraeoid“. Steht dieses besondere Kleid vielleicht in irgend einem Zusammenhang mit dem luxusmäßigen Flugvermögen dieser Falter gerade der westafrikanischen Gegenden?

Gibt es einen anderen Luxusflieger mit acraeoiden Farben — wenn nicht in derselben dann in einer anderen Gattung, aber im gleichen Fluggebiet mit *P. antimachus*?

Eine solche bisher selten erbeutete Falterart der schon aus lauter vorzüglichen Fliegern bestehenden Gattung *Charaxes* existiert nun dort tatsächlich. Der Name ist bereits bezeichnend: *Charaxes acraeoides* Druce.

Im Habitus wie im Einzeldetail dem *P. antimachus* vielleicht noch weit ähnlicher als einer *Acraea*, bringt dieses Tier den Luxuscharakter doch in ganz anderer Weise zum Ausdruck. Hier geht die Flugmuskulatur ins akrobatische, herkulische — um anthropomorph zu sprechen — der Thorax erfährt zur Aufnahme solcher großer

Flugmotore eine gewaltige Ausdehnung und Verlängerung auf Kosten des von oben kaum mehr sichtbaren winzigen Hinterleibes.

Herr Dr. A. Schultze in „Die Charaxiden und Apaturiden der Kolonie Kamerun", 1919, berichtet, wie er das bisher nie erbeutete ♀ von *Char. acraeoides* im Regenwald um eine 25 m hohe Baumkrone fliegend beobachten konnte, und wie er das Tier zuerst für ein ♂ von *P. antimachus* hielt. Mittels eines scharfen Glases konnte er den Falter dann näher erkennen.

Diese Ähnlichkeiten bei doch so großen Unterschieden können nicht zufällige sein — es liegen hier biotechnische Correlations-erscheinungen vor, die den Einfluß einer bestimmten Umgebung in Wechselwirkung mit einer höchst temperamentvollen Tierpsyche bereits erkennen lassen. Es ist dieselbe — tatsächlich zielstrebige — Tierpsyche, die zuweilen unter anderen Umständen für manche sonst unerklärbare Mimikryerscheinung verantwortlich ist. Die hier zusammengestellten Tatsachen lassen sich noch leichter werten, wenn man die größten Falter der dritten, hier noch nicht besprochenen tropischen Urwaldregion der Erde zum Vergleich heranzieht. Ich meine die *Morpho*-Arten Brasiliens. Dann sieht man, wie jetzt ganz außergewöhnlich breite, umfangreiche Flügel mit auffallend kleinen Körpern kontrastieren. Diese Verhältnisse sind abermals nicht zufällig, sondern zur Schautragung von Prunkfarben wurden große Flächen benötigt — und die Umgebung, in der das Neue (die Prunkfarben sind ganz anderer Art als die der Indoaustralier!) geschieht, ist ja nicht „altweltlich", weder indoaustralisch noch afrikanisch!

Die auf Darbietung von „möglichst viel Platz" zugeschnittenen Flügel werden besonders bei den männl. Faltern oberseits zur Aufnahme von blendenden, primär männlichen Strukturfarben gut ausgenützt, und wenn es sich gewiß auch hier um vorzügliche Flieger handelt, so ist es doch offenbar, daß die Sinnestätigkeit, das Temperament solcher Tiere auf die Prachtfarben „gerichtet" ist, deren Erzeugung und Verteilung biotechnische Glanzleistungen im wahrsten Sinne des Wortes darstellen. Der Sinn der verschiedenen Luxusbildungen, die fast im ganzen Tierreich in unerschöpflicher Vielgestaltigkeit verbreitet sind, ist immer der gleiche: die durch keine Lebensnotwendigkeit begründbaren Erscheinungen sind der äußere Ausdruck dafür, auf welche Sinnestätigkeiten die Psyche des Tieres sich freiwillig außerhalb des Daseinskampfes unter Nutzung der sich bietenden Verhältnisse einstellt. Dementsprechend kommt es bei sogenannten „Asyltieren" zuweilen zu Luxuserscheinungen, die unter schärferen Lebensbedingungen zur Vernichtung ihrer Träger führen müßten. Aber sowohl die warm- wie die kaltblütige „höhere" Tierwelt weiß teilweise auch den härtesten Lebensbedingungen ein Schnippchen zu schlagen, indem sie eine unerhörte Prachtentfaltung nur auf ganz kurze Zeit im Jahre inszeniert — wir sprechen besonders bei Vögeln, Reptilien und Fischen vom „Hochzeitskleid" das bei letzteren Gruppen

oft sogar nur im Augenblick des Affektes aufleuchtet und sofort wieder verlischt. In der Insektenwelt gelingt letzterer Trick nicht —; das geschlechtsreife Tier behält seine Merkmale dauernd — dafür wird aber im Notfall das gleiche Resultat auf andere Weise erreicht, indem z. B. Luxusfarben biotechnisch so verteilt werden, daß sie in der Ruhestellung nicht sichtbar sind, oder indem „Sport" ganz anderer Art, z. B. mit noch wenig erforschten, ein- und ausstülpbaren eigenartigen „Duftapparaten" getrieben wird und was der Ausflüchte mehr sind, in deren Anwendung extra neben einem „Hochzeitskleid" die höhere Tierwelt übrigens auch nicht zurücksteht. *P. antimachus* und *Char. acraeoides* gehören aber noch gar nicht einmal zu einer Klasse, die „gefährliche Spiele" treibt. Ihre Luxuscharaktere, die, wie gesagt, auf ein großes Flugvermögen hinzielen, sind „praktischer" Art und offenbaren sich eben als Luxus nur dadurch, daß sie jedes notwendige Maß in augenfälligster Weise überschreiten.

Von *P. antimachus* wird in fast jedem Werk, das den Falter bespricht, wiederholt, daß er „einem Relikt aus längst vergangenes Urweltzeiten" gleiche in seiner Erscheinung — aber der Falter ist sicher nicht urweltsmäßiger als irgend ein anderer von derselben schwarz-gelb-roten Uniform, und der Eindruck ist nur in unserem anerzogenen Vorstellungskreis in Verbindung mit urweltlichen Tieren zu begründen. Was an *Papilio antimachus* Drury wirklich für besonders urtümliche Merkmale vorhanden sind, wird erst zu beurteilen sein, wenn die noch unbekannten Entwicklungsstände des Falters entdeckt worden sind! Dann entscheiden sich auch endgültig die Zugehörigkeitsfragen. Daß eigenartige Merkmale der Äderung z. B. vorhanden sind, hatte Aurivillius schon bei der Definition seiner „Sectio" für *antimachus* festgestelllt, aber die endgültige Wertung ist heute noch nicht recht möglich.

Über die Verbreitung von *P. antimachus* in Afrika geht zum Schluß nun aus den vorliegenden Faltern des Berliner Museums allein schon soviel hervor, daß der Falter in verschiedenen Teilen Kameruns, auch im Gebirge, an der Westküste entlang bis Sierra Leone und entgegengesetzt südlich am Congo sicher vorkommt. Im „Archiv für Biontologie", Bd. IV, H. 2, 1917, schreibt Herr Dr. A. Schultze in seiner prachtvoll illustrierten Studie „Die Papilioniden Kameruns", daß das rechte Nebenflußgebiet des Congo offenbar die eigentliche Heimat des Falters sei. Aber noch im nordwestlichen Kamerun fällt der Falter den Eingeborenen dort, den Dualas, auf, die ihn „Tigerfalter" nennen. Wie eine interessante Notiz von W. Dannett in „Proc. Trans. Ent. Soc., London, 1889, p. XLIII, besagt, wurden 3 männl. *antimachus* 1300 Meilen (engl.) von der Mündung des Congo entfernt, bei den Stanley-Fällen gefangen, ebenso ein ♂ bei Lukolda, 500 Meilen vor der Flußmündung. Nach den Ripponschen Karten wäre das Fluggebiet tatsächlich von großer Ausdehnung und würde sich, in Breiten- und Längengraden ausgedrückt, nördlich wie auch südlich durch den 8. Breiten-

grad, östlich durch den 16. und westlich etwa durch den 34. Längengrad (von Sierra Leone bis fast zum Victoria Nyanza) begrenzen lassen. Das Verbreitungsgebiet ist somit ein aequatorial-tropisches und beschränkt sich auf die waldreichen, feuchtheißen Teile von Afrika.

Kritische Untersuchungen über Ameisenpsychologie.

Von

Dipl.-Ing. **Robert Stumper**, Luxemburg.

Das Ameisenleben stellt mannigfache Probleme: physiologische, ethologische, soziologische, psychologische und endlich als Synthese aller: die philosophische Fragestellung. Diese Vielheit ist eben durch die Mannigfaltigkeit der Ameisenbehavior bedingt. Am interessantesten, aber auch am schwierigsten gestaltet sich zweifelsohne das Kampfproblem der psychologischen Bewertung dieser Hymenopteren. Kampfproblem deshalb, weil die Meinungen sehr geteilt sind: meinen doch die einen, die Ameisen besäßen alle Tugenden und Laster des Menschen, während andere behaupten, sie seien nur dumme Reflexautomaten. Zwischen beiden Anschauungen stehen die Fachmyrmekologen Forel, Wheeler, Emery, Escherich, Wasmann, Donisthorpe, Bouvier, Pieron, v. Buttel-Reepen, Brun u. v. a. Diese Autoren schreiben den Formiciden ein ausgeprägtes Instinktleben verbunden mit einem stark entwickelten Gedächtnis zu. (Artgedächtnis plus Individualgedächtnis.)

Neuerdings glaubt nun der bekannte Frankfurter Geruchspsychologe Hans Henning zu dem Schluß berechtigt zu sein, die Staatenbildung der Ameisen beruhe auf rein peripheren Prozessen. Zentrale, d. h. psychologische Vorgänge seien nicht nötig zur Erklärung der Staatenbildung. Das soziale Leben dieser Insekten sei bedingt einzig und allein durch eine positive Reaktion auf die Perzeption von Ameisensäuregeruch![1])

Der Psycholog N. Braunshausen resümiert die neue Theorie — die übrigens von sämtlichen Myrmekologen z. T. stillschweigend abgelehnt wird — folgendermaßen: „Auf eine merkwürdige Tatsache aus dem Gebiet der Reizschwelle hat Henning aufmerksam gemacht. Er erklärt die Entstehung der Ameisenfährten durch die Ausscheidung von Ameisensäure. Während nun Henning selbst nach 10—12 Überquerungen von Ameisen über ein Blatt Papier Ameisen-

[1]) H. Henning, Geruchsfährte u. Reaktionsstruktur der Ameise. Zeitschr. f. Psychologie, 1915, Heft 4.

säure wahrnahm, brauchen die Ameisen 50—100 Überquerungen, ehe für sie eine Fährte ausgebildet ist. Das Geheimnis der Staatenbildung bei den Ameisen wäre demnach darauf zurückzuführen, daß eine Überzahl von Individuen nötig ist, um die biologisch wichtigen Fährten zu erzeugen. Diejenigen Kolonien, deren Reizschwelle diesen Bedingungen nicht entspricht, gehen nach dem Gesetz der Auslese zugrunde."[2]) — Das wäre in knapper Form die Theorie Hennings. Ich habe nun im Laufe des Sommers 1919 einige Versuchsserien angestellt, um die neue Theorie kritisch zu prüfen. Bevor ich zur experimentellen Kritik schreite, schicke ich einige unumgängliche Worte deduktiv-sachlicher Kritik voraus.

I. Kritik der Schlußfolgerungen Hennings.

Nachdem die erstaunliche Heimkehrfähigkeit der nestbeständigen Ameisen fast ein Jahrhundert lang als ein unentwirrbares Rätsel gegolten hatte, ist es heutzutage wenigstens in seinen groben Umrissen gelöst. Jahrzehntelang arbeiteten Forscher, wie Lubbock, Forel, Wasmann, Brun, Pièron, Turner usw., an dieser Aufgabe, deren aktuelle Lösung wir in einer kombinierten Leistung der verschiedenen nachweisbaren Sinne, in Verbindung mit einem stark ausgeprägten Gedächtnis sehen. Der Schwerpunkt dieser Erkenntnis liegt in der Tatsache, daß die verschiedenartigen Sinneseindrücke sich assoziieren und bei der Orientierung im biologischen Raum in Kraft treten können. Wirksam sind, wie gesagt, alle nachweisbaren Sinne (mit Ausnahme vom Geschmack):

1. **Lichtsinn:** Perzeption der Qualität und der Gestalt.
2. **Tastsinn:** } deren Kombination, resp. Komplikation ist der
3. **Geruchsinn:** } topochemische Sinn, d.h. die Wahrnehmung von Geruchsformen vermittelst der bewegl. Fühler.

Die Geruchsempfindungen der Formiciden nehmen in der biologischen Rolle den Hauptrang ein: es ist vor allem die Perzeption von Geruchsqualitäten, welche die Ameisen über ihre Nestzusammengehörigkeit unterrichtet, auch bildet die Perzeption von Geruchsqualitäten und Geruchsformen die Basis der Heimkehrfähigkeit. Diese Tatsachen stempeln die Ameisen zu vorwiegenden Geruchstieren.

4. **Muskelsinn:** Perzeption von aktiven Drehungen und Abschätzung der abgegebenen Muskelenergie.

Daß die Sinneseindrücke aber auch zentral verarbeitet werden, ergibt sich aus folgenden zwei Tatsachen:

1. Die Handlungen der Ameisen[3]) sind durch bekannte physiologische Faktoren nicht eindeutig bestimmt. Wir sind deshalb gezwungen, in der Kausalreihe der Handlung das Vorhandensein gewisser psychischer Zwischenglieder anzunehmen.

[2]) N. Braunshausen, Einführung in d. experiment. Psychologie, 1919.
[3]) Vgl. K. Escherich, Die Ameise, II. Aufl. 1917. — G. Kafka, Tierpsychologie, I. Bd. 1914.

ohne aber dabei zu vergessen, daß der physiologische Verlauf keineswegs gestört wird; daß wir mit anderen Worten das physiologische Korrelat der betreffenden psychischen Faktoren (z. B. Gedächtnis) eben noch nicht kennen.

2. Eine weitere Stütze der obigen Erkenntnis bringt die Forschung des Ameisenhirnes[1]); dessen anatomisch-histologische Besonderheiten in folgenden Tatsachen gipfeln:

a) Mächtige Entwicklung der pilzförmigen Körper (Corpora pedunculata).

b) Faltung der Hirnoberfläche.

c) Vorhandensein eines Filzes von zahllosen Assoziationsfasern, welche alle Hirnteile untereinander verbinden.

d) Phylogenetisch späte Entwicklung der Corpora pedunculata und zwar maximale Entfaltung gerade bei den sozialen Hymenopteren.

Diese Ergebnisse neuerer Forschung[3]) [4]) scheint Henning wesentlich unterschätzt, wenn nicht einfachhin ignoriert zu haben, wenn er von einem Überwiegen der peripheren Prozesse spricht und die zentralen Leistungen herabzuwürdigen versucht.

H. Henning behauptet des weiteren, alle künstlichen Zwingerversuche seien zum psychologischen Zwange eingeengt. Gewiß, man darf die Versuche im künstlichen Nest nicht überschätzen, speziell bei biologischer Fragestellung; jedoch ist bei rein psychologischen Forschungen das Formicarium nicht nur vorteilhaft, sondern geradezu unumgänglich notwendig und besonders lehrreich. Die Aussage Hennings — womit er obige Behauptung stützt —, daß die Ameisen im künstlichen Nest nie weibliche Geschlechtstiere erzeugen, ist offenbar falsch und zeugt von einer ungründlichen Einsicht in die Literatur. Es sind bis heute folgende, wenn auch seltene Fälle bekannt gegeben:

a) Lubbock erzielte 1883 Weibchenerziehung bei *Formica fusca*.[5])

b) Wasmann bringt zwei Fälle: *Formica sanguinea* und *Formica truncicola*.[6])

c) H. Donisthorpe berichtet neuerdings über Weibchenerziehung bei *Myrmecina graminicola*.[7])

Pater E. Wasmann teilte mir über obige irrige Meinung Hennings brieflich folgendes mit: „Die Ansicht Hennings, daß deswegen, weil in künstlichen Beobachtungsnestern besonders bei *Formica* aus den befruchteten Eiern der Königin gewöhnlich nur Arbeiter, keine Weibchen erzogen werden, die aus künstlichen Nestern gewonnenen Beobachtungsresultate wertlos seien für die Kenntnis der Ameisenbiologie und -psychologie, ist schon in

[4]) Siehe: H. Pietschker, Gehirn der Ameise. — H. F. Ziegler, Gehirn der Insekten.

[5]) Lubbock, Ameisen, Bienen und Wespen, 1883.

[6]) Wasmann, E., Ameisen u. Ameisengäste von Luxemburg 1908.

[7]) H. Donisthorpe, Myrmecophilous Notes for 1917. Entomol. Records. Vol. 31.

sich falsch. Es handelt sich um eine Instinktregulation, die gerade für den Wert der künstlichen Nester für die Ameisenpsychologie spricht. In geschlossenen Beobachtungsnestern erziehen die Arbeiter aus den befruchteten Eiern deshalb keine Weibchen, 1. weil sie den Eindruck haben, daß den Geflügelten der Ausweg zum Paarungsflug unmöglich ist und 2. weil sie einer größeren Arbeiterzahl, nicht aber einer Vermehrung der Kolonie durch Geschlechtstiere unter diesen Umständen bedürfen." — Diese Angaben Wasmanns werden bekräftigt durch den oft beobachteten Fall, wo weisellose Kolonien sekundär ergatoide Weibchen erzogen, indem die Arbeiterinnen eine ihrer Mitbürgerinnen durch reichlichere Nahrung (vielleicht spielt auch die Qualität eine Rolle?) zur Königin umbildeten. Beispiel: *Polyergus rufescens*.[8]) Beide Erscheinungen, die Aufzucht von Ersatzköniginnen und die Nichterziehung von Weibchen, rechnet man zu den Instinktregulationen bzw. unter die sozial-psychologischen Korrektionen der Ameisen, deren Basis individuelle Erfahrungen sind, auf Grund welcher sie ihr instinktives Verhalten zweckmäßig ändern.

Wir haben schon gesehen, daß Henning in seiner grundlegenden Arbeit den Ameisen vorwiegend peripher ausgelöste Handlungen zuschreibt und der Ansicht huldigt, die zentralen Vorgänge seien bisher gewaltig überschätzt worden. Hiergegen ist nun manches einzuwenden.

Zum ersten ist die Trennung zwischen peripheren und zentralen Prozessen keineswegs so strikt durchführbar, jene liefern diesen das nötige Aufbau- und Verarbeitungsmaterial. Die Unterscheidung zwischen beiden mag wohl didaktischen Wert haben, besteht aber in Wirklichkeit nicht. Henning meint wohl, daß die Gedächtnis- und Assoziationsfunktionen, sowie der psychologische Antrieb der Handlungen bei der Ameise nicht so stark entwickelt seien, wie bisher allgemein angenommen wurde, daß mithin für das Behavior dieses Insektes fast ausschließlich die aktuellen peripheren Sinneserregungen ausschlaggebend seien. Das mag teilweise wahr sein, bedarf aber einer weitgehenden Untersuchung. Dagegen spricht ein beredtes Wort die Anatomie des Ameisenhirnes und sodann speziell die unabsehbare Kette experimenteller Ergebnisse der Forschung über die Orientierung auf Einzelreisen. Wenn Henning behauptet: „Ich konnte die Mneme beim Tiere (Ameise) nicht vorfinden", so muß man dieses Urteil äußerst kritisch aufnehmen. Was versteht man unter Mneme? R. Semon, der diesen Begriff, unter Anlehnung an Hering, gebildet und ausgebaut hat, sieht in der Mneme jene Grundfunktion der lebenden Substanz, erlebte Erregungen latent zu behalten und unter bestimmten Bedingungen wieder zu erleben (Assoziation!). Engramme nennt er diese Originalerregungen und Ekphorien ihr

[8]) **Wasmann, Die ergatogynen Formen bei den Ameisen u. ihre Erklärung. Biolog. Zentralblatt V, 15.**

sekundäres, späteres Wiederwachwerden. Die Gesamtheit aller Engramme nennt er Mneme. Semon führt alle reproduktiven Phänomene der organischen Welt auf die Mneme zurück: so das Gedächtnis der Tiere und Menschen, die rhythmischen Bewegungen der Strandwürmer, die Schlafbewegungen der Pflanzen und auch die Vererbung. Alle diese Erscheinungen sind nach Semon also verschiedene Formen einer Grundfunktion, der Mneme, dem erhaltenden Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. Henning wendet sich nun speziell gegen diese Begriffsbestimmung. Aus seinen Versuchen will er ableiten, daß der Standpunkt Semons verfehlt ist. Für ihn können obige heterogene Manifestationen keinen gemeinsamen funktionellen Untergrund haben. Und doch haben sie denselben organischen Untergrund, das Protoplasma!! In Anbetracht dieser Tatsache allein ist für mich die Synthese Semons eine wertvolle Gedankenarbeit, wenn auch die Kritik Hennings an sich berechtigt sein mag. Im engeren tierpsychologischen Sinne ist diese Kritik aber offenbar verfehlt. Unter Mneme in diesem spezielleren Sinne verstehen wir doch die Funktionen des individuellen und des erblichen Gedächtnisses (Instinkt); und diese Funktionen leugnet kein Forscher, nicht einmal Henning selbst, unlogischerweise! Die Ameisen besitzen tatsächlich ein relativ hochentwickeltes Gedächtnis, ein vorwiegend erbliches Sachgedächtnis und ein vorwiegend individuelles Ortsgedächtnis, deren Gesamtheit eben die Mneme ausmacht. Ich sage: ein vorwiegend erbliches Sachgedächtnis, weil im Sachgedächtnis (Instinkt) der Ameisen vorwiegend Inhalte vorkommen, die die nähere Umgebung der Ameisen betreffen; so beruht das taktile Wiedererkennen von Artgenossen, das Erkennen von Brut, das olfaktiv-optisch-taktile Erkennen von Symphilen und die hieraus erfolgenden Handlungen auf dem erblichen Sachgedächtnis; ein vorwiegend individuelles Ortsgedächtnis will besagen, daß die weitere Umgebung jene Gedächtniseindrücke bildet, welche in der Raumorientierung — neben anderen — verwertet werden und deren Komplex individuell erworben ist. Diese Unterscheidung soll aber keine reale Verschiedenheit zwischen Nah- und Fernreisen ausdrücken; sie gibt nur einer Verschiedenheit der verwerteten Elemente Ausdruck.

Denn auch individuell erworbenes Sachgedächtnis besitzen die Ameisen, das sich beim Wiedererkennen von Nestgenossen auf Grund olfaktiver Reize äußert. Es liegt daher eine offene Inkonsequenz seitens Hennings vor, wenn er an einem Orte behauptet: „Ich konnte die Mneme nicht vorfinden" und an einer anderen Stelle schlußfolgert, die Ameise reagiere auf die Bekanntheit bzw. auf die Unbekanntheit von Reizen.

Die Versuchsanordnung dieses Forschers ist folgende: Werden mit einem Pinsel künstliche Geruchsspuren von Ameisensäure (Formel H. COOH e. Abkürz.) gezogen, so werden sie von *Formica*

rufa hin und her begangen. Ähnlich wirken die ameisensauren Salze, Formaldehyd, d. h. Stoffe, die im Geruchsbereich von H. COOH liegen. Außerdem bringt Henning einzelne mit H. COOH bepinselte *F. rufae*-Arbeiter auf ein natürliches Nest und konstatiert, daß diese nicht totgebissen werden. Mit anderen Geruchsstoffen bepinselte Tiere werden unweigerlich getötet. Aus diesen Experimenten, die sozusagen ausschließlich an *Formica rufa* angestellt worden waren, schlußfolgert Henning:

„Jede Ameisenfährte, sowohl der Hinweg als der Rückweg, wird durch Ameisensäure gebildet." Das scheint denn doch zum mindesten eine sehr gewagte Verallgemeinerung zu sein, da nur die höheren Formiciden (die Subfamilie der *Camponotinae*) Ameisensäure ausscheiden. Außerdem kommen im Ameisenleben andere Gerüche vor als Ameisensäure! Doch hierüber weiter unten.

Ein anderes Resultat, philosophisch und psychologisch unstreitbar das wichtigste, bringt Henning in folgender Form: „Die Staatenbildung entspricht keinem sozialen Instinkt oder gar einer Intelligenz, die für den Menschen vorbildlich sein könnte, sondern der einfachen sinnlichen Tatsache, daß hinsichtlich der Massenaktion nur solche peripheren Reizungen auf jedes Individuum Einfluß nehmen, die von der Mehrzahl der übrigen Individuen verursacht sind. Der Grund der Staatenbildung liegt in einer relativ hohen Geruchsschwelle für selbstproduzierte Ameisensäure und einer positiven Reaktion des Geruchstieres auf diesen Riechstoff."

Gegen solche extreme Behauptungen sind a priori folgende Objektionen zu erheben:

Erstens wird Ameisensäure in genügender Quantität nur von den morphologisch und sozial höher organisierten, also auch phylogenetisch später entstandenen Formiciden hervorgebracht; die Arten der niederen Subfamilien der *Ponerinae*, *Myrmicinae* und *Dolichoderinae* erzeugen die Säure nicht oder nur in geringer Menge und scheiden dieselbe dann nicht aus (bzw. nur beim Stich), da sie keinen Spritzapparat besitzen. (Siehe hierzu meine Arbeiten über die Chemie des Ameisengiftes in den Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris. Januar und Februar 1922.)

Zweitens überdecken vielfach andere starke, von den Geruchstieren selbst hervorgebrachte Gerüche den eventuell vorhanden sein könnenden Ameisensäuregeruch. Die tropische Art *Paltothyreus tarsatus* verbreitet einen starken Aasgeruch; *Forelius foetidus*, unsere einheimische Dolichoderinae *Tapinoma erraticum*, ihre südlichen Artgenossen, sowie die *Bothriomyrmex*-Arten riechen flüchtig-aromatisch nach Methylheptenon (vielleicht ein Ameisensäureester?); *Myrmica rubra* erzeugt in minimaler Menge einen ähnlichen Geruch; ja sogar die Camponotinae-Arten *Lasius fuliginosus* und *Lasius emarginatus* verbreiten einen intensiven Geruch, der etwas an Trinitropseudobutyltoluol erinnert. Und damit ist die Geruchsskala der Ameisen noch gar nicht erschöpft. Diese Gerüche gehören, wie man leicht einsehen kann, keineswegs

in den Bereich der Ameisensäure, und doch reagieren die betreffenden Ameisen positiv auf dieselben.

Drittens ist die chemische Natur der Ameisensekrete und -exkrete noch allzu wenig bekannt, um behaupten zu können, diese Stoffe enthielten alle Ameisensäure.[9])

Viertens ist besonders hervorzuheben, daß die Lösung der Frage, was die Ameisenkolonie zusammenhält, nicht identisch ist mit dem Problem der Entstehung der Vergesellschaftung bei diesen Hymenopteren. Henning wirft beide Probleme in denselben Kasten. Kein Wunder, wenn seine Schlußfolgerungen dann falsch werden! Er spricht permanent von Staatenbildung und erklärt diese durch die anziehende Kraft des Ameisensäuregeruchs. Ebensowenig wie die Erkenntnis, daß Fensterrahmen und Glas durch Kitt zusammengehalten werden, uns die Herkunft und die Natur des Fensters zu erklären vermag, ebensowenig ist es möglich, den Ursprung und die Entwicklung der Ameisenkolonien zu erklären, wenn uns der „Kitt" auch bekannt wäre. Außer dem rein physiologischen Problem kommt noch die morphologische Fragestellung hinzu: die Basis der Ameisengesellschaft ist die polymorphe Aufspaltung des weiblichen Geschlechtes in Arbeiterinnen und Weibchen. Der Koloniegeruch kann sich erst nach Entstehung der Gesellschaft gebildet haben, mithin ist die positive Reaktion auf diesen Geruch eine sekundäre Erscheinung. Das Primäre, eben die Staatenbildung, vermag Henning keineswegs zu erklären. Wir müssen deshalb unterscheiden zwischen der Staatenbildung und dem gegenseitigen Erkennen der Ameisen; beide sind separat zu behandelnde Probleme, wenn auch die Beantwortung des ersten die Lösung des zweiten einschließt. Es liegt mithin ein innerer Widerspruch in dem Satz Hennings: „Hinsichtlich der Massenreaktion nehmen nur solche peripheren Reizungen auf jedes Individuum Einfluß, die von der Überzahl der übrigen Individuen verursacht sind."

Hiermit schließe ich die einleitende Kritik der Ausführungen Hennings und schreite zur Darlegung der experimentellen Ergebnisse.

II. Experimentelle Kritik.

Die beiden psychologisch wie erkenntnistheoretisch wichtigsten Forschungsergebnisse H. Hennings lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die Ameise orientiert sich auf Fährten ausschließlich nach dem spurbildenden H. COOH-Geruch.

2. Die Staatenbildung der Ameise beruht auf einer positiven Reaktion auf Ameisensäure.

Die Richtigkeit beider Ergebnisse voraussetzend, machte ich im Laufe des vergangenen Sommers zwei Versuchsreihen, die den Wert beider Schlüsse prüfen sollten. Ich experimentierte an folgenden Arten:

[9]) O. von Fürth, vgl. Chemische Physiologie d. niederen Tiere, 1903.

Formica rufa, *Lasius niger*,
Formica sanguinea, *Lasius fuliginosus*,
Formica fusca, *Myrmica rubra*.

Mitunter machte ich interessante, wenn auch nicht direkt bezweckte Beobachtungen, die ich dann einschiebe.

Erste Versuchsreihe.

(Über künstliche Heerstraßen.)

I. Versuche an *Lasius fuliginosus*.

Neben dem Hüttenlaboratorium der Düdelinger Eisenwerke entdeckte ich ein *Lasius fuliginosus*-Nest, dessen Einwohner auf einer ca. 20 bis 30 Meter langen, lebhaft hin und her begangenen Fährte zu einem Kirschbaum zogen, um dort Blattläuse zu melken. Die Fährte führte über eine Steintreppe, dann am Fuße einer Mauer entlang, überquerte danach eine 1 Meter hohe Hofmauer, um endlich am Ziele anzulangen. Die Versuche wurden an verschiedenen Stellen der Heerstraße gemacht: der Erfolg war stets mit wenigen quantitativen Abweichungen gleich. Ich erinnere daran, daß unsere Versuchsameise einen intensiven Geruch verbreitet. Vorläufige chemische Untersuchungen ergaben, daß der Geruchstoff mit Wasserdampf überdestilliert und sich in kleinsten Tröpfchen auf der Oberfläche des Wassers ansammelt. Weitere diesbezügliche Untersuchungen werden nach Ausarbeitung exakter Mikromethoden folgen. Die Geruchsspur von *Lasius fuliginosus* wird, wie R. Brun feststellte, von diesem Stoffe gebildet.

Eine erste Beobachtung zeigt, wie schwierig es ist, künstliche Fährten dieser Ameisen herzustellen. Zerquetscht man einen *L. fuliginosus*-Arbeiter auf der Fährte, so bildet der so entstandene fuliginosus-Geruchfleck einen auffälligen Gegenstand der Flucht für diese Ameisen. Die Perzeption des eigenen Geruches löst also in diesem Falle eine ausgesprochene negative, fluchtartige Reaktion hervor. Die Erklärung dieser Erscheinung dürfte in der zu großen Intensität des betreffenden Geruches liegen (ein Fall der Unterschiedsempfindlichkeit nach Loeb-Bohn). Anschließend an diese sonderbare Beobachtung stellte ich nun „Geruchstofflösungen" her: 50 Arbeiterinnen wurden mit feinem Quarzsande zerrieben und mit 30 cm³ Wasser ausgesogen. Mit der filtrierten Flüssigkeit versuchte ich nunmehr künstliche Fährten zu erzeugen. Das Resultat fiel ausschließlich negativ aus. Sowohl spitzwinklige wie auch stumpfwinklige Abzweigungen der natürlichen Fährte mit „künstlichem" Produkte wurden nicht nur nicht begangen, sondern — wie vorhin — direkt fluchtartig gemieden. Pinselte ich mit der Lösung einen Querstrich durch die Fährte, so erfolgten temporäre Verkehrsstockungen, deren Dauer ich in Tabelle I und II notiert habe. Die Zeiten beziehen sich auf das Intervall zwischen Querstrich und erster totaler Überquerung der Ameise.

Tabelle 1 (Mauer) || Tabelle 2 (Baumstamm)

Nr. des Versuchs	Zeit	Nr. des Versuchs	Zeit
1	2′05″	1	0′09″
2	0′20″	2	75″
3	2′ 0″	3	25″
4	2′20″	4	15″
	Mittel 1′12″		Mittel 31″

Die Ursache der Differenz beider Mittel 72—31 = 41 Sekunden schreibe ich teilweise dem Substratum zu: die Flüssigkeit wird von der Baumrinde eher aufgesogen als vom Stein. Die Nässe wirkt an sich spurhemmend, wie ich nach Kontrollversuchen feststellte. Wir hätten also hier wiederum ein typisches Beispiel der Kombination taktiler und olfaktiver Erregungen zum topochemischen Sinne.

Zur näheren Kontrolle Hennings experimentierte ich hierauf mit Ameisensäure und zwar mit der offizinellen 24—25%igen Ware. Drei verschiedene Konzentrationen, 12,5%, 5% und 2,5%, ergaben stets negative Resultate; auch hier wurden die Geruchsflächen fluchtartig gemieden. Die Dauer der Verkehrsstockungen wurde zahlenmäßig festgehalten und ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3 (H. COOH).

Konzentrationen	12.5%	Zeit	5%	Zeit	2,5%	Zeit
Versuch . .	1	12″	1	35″	1	15″
	2	15″	2	37″	2	20″
	3	20″	3	65″	3	25″
	4	50″	4	20″	3	20″
	5	18″	5	15″	5	21″

Mit Formaldehyd (40%) erzielte ich folgende Stockungen:

Tabelle 4 (H. CHO).

Versuch	Zeit	Versuch	Zeit
1	7″	5	10″
2	10″	6	10″
3	5″	7	32″
4	7″	8	15″

Mittel 12″

Aus diesen Versuchen erhellt, daß die Ameisensäure den spurbildenden Geruch der *Lasius fuliginosus*-Fährten nicht bilden kann, daß also Hennings Aussagen schon etwas eingeschränkt werden müssen.

Zur Ermittlung des adäquaten Reizes bzw. der adäquaten Konzentration des *Lasius fuliginosus*-Riechstoffs zur Bildung von künstlichen Geruchspuren machte ich neue Versuche: 50 Arbeiterinnen wurden mit 50 ccm Wasser wie oben ausgezogen. Ein Kubikzentimeter Lösung entsprach mithin dem Geruchstoffe einer Ameise. Auf diesem Maßstabe machte ich folgende Verdünnungen:

Lösung 1 = Originalflüssigkeit 1 cm^3 = 1 Ameise.
Lösung 2 entspricht der Konzentration 2 cm^3 = 1 Ameise.
Lösung 3 „ „ „ 4 cm^3 = 1 Ameise.
Lösung 4 „ „ „ 8 cm^3 = 1 Ameise.
Lösung 5 „ „ „ 16 cm^3 = 1 Ameise.

Mit diesen verschiedenen Flüssigkeiten wurden Spursperrungen hervorgerufen; die schwächsten Stockungen ergaben die Lösungen 3 und 4. Somit scheint die adäquate Reizintensität im Bereich dieser Konzentrationen zu liegen. Es ist immerhin zu beachten, daß diese Versuche nicht fehlerfrei sind, da ja immer mit Nässe gearbeitet wird. Ich werde später diese Frage mit exakter Methode verfolgen; es genügt jetzt, dieselbe angeschnitten zu haben.

Bei allen bisherigen Versuchen fällt ein Umstand auf, der dem exakten Forscher unbedingt mißfallen wird: es ist dei ungeheure Variation der zahlenmäßigen Werte der Verkehrsstockungen. So erzielte ich z. B. mit 25% H. COOH folgende Zeiten:

Tabelle 5.

Versuch	Zeit	Versuch	Zeit
1	67″	6	13″
2	35″	7	10″
3	10″	8	50″
4	30″	9	65″
5	10″	10	15″

Betrachten wir diese Zahlenreihe etwas näher. Als arithmetisches Mittel erhalten wir 30,5 Sekunden und als Abweichungen die Werte

[+36,5, +4,5, —20,5, —5,5 —20,5, —17,5, —20,5, +19,5, +34,5 —18,5].

Als Streuung findet man ±19,5. Dieser Wert ist bei einem Mittel von nur 30,5 viel zu hoch. Die große Variation der erhaltenen

Zahlen, sowie die hohe Streuung zeigen einen großen Fehler an, der in der Natur des Versuchsobjekts liegt. Wir müssen bedenken, daß wir mit Lebewesen zu tun haben und daß in diesem Falle die mathematischen Sätze eine ganz andere Bedeutung haben wie in der anorganischen Natur. Es handelt sich hier um Individualreaktionen, und hierbei ist nicht zu vergessen, daß der jeweilig aktuelle Erregungsgrad, die psychische Disposition von Ameise zu Ameise variiert. Auch ist zu bedenken, daß eine Ameisenfährte nicht konstant begangen ist: bald ist sie dichter, bald lockerer, die „Stromstärke" ändert sich in jedem Moment. Um das individuelle Verhalten der Ameisen festzustellen, notierte ich folgende Reaktionen gegenüber einer H. COOH-Geruchsfläche.

Ameise 1 stutzt und kehrt um.

Ameise 2 läuft tastend den Rand der Geruchsfährte ab und kehrt um.

Ameise 3 idem.

Ameise 4 idem.

Ameise 5 idem.

Ameise 6 stutzt und überquert ruckweise die Fläche.

Ameise 7 stutzt, läuft am Rand entlang und kehrt schließlich um.

Ameise 8 stutzt und überquert.

Ameise 9 stutzt und kehrt um.

Man erkennt hieraus 3 Reaktionsformen:

1. Stutzen und Umkehren (1,9).
2. Stutzen und Spursuchen (2, 3, 4, 5, 7).
3. Stutzen und Überqueren (6, 8).

Überquerungen ohne vorheriges Zaudern werden erst nach etlicher Zeit und nach öfteren Überquerungen (20—50) gemacht. Wichtig ist die zweite, häufigste Reaktionsform, da sie ein typisches Beispiel von der „Versuchs- und Irrtums-Methode" ist (Jenning, Morgan).

Daß die individuellen Verschiedenheiten zum Teil auf dem aktuellen Erregungsgrade beruhen, bewies ich experimentell dadurch, daß ich die Ameisen künstlich in Aufregung brachte (durch Anblasen, heftige Handbewegungen, brennendes Streichholz). In diesem Falle überquerten sie sogar frische, nasse Geruchsflächen von H. COOH ohne Zaudern. Anthropomorphistisch ausgedrückt: sie verloren den Kopf. Diese Versuche beweisen des weiteren, daß primäre Reaktionen durch verschiedene interkurrente Reize gehemmt bzw. ganz ausgeschaltet werden können. Ein Analogon findet beispielsweise bei den künstlichen Maischkolonien *R. Bruns* statt.

An anderen Beobachtungen seien folgende angeführt:

1. Putzreflexe. — Mit Ameisensäure benetzte Arbeiterinnen laufen mit weit gespreizten Beinen aufgeregt umher, kommen ganz von der Fährte ab und suchen den — offenbar unlustbetonten —

Fremdstoff durch Bauchrutschen und durch Reiben der Gula gegen das Substratum abzustreifen. An Individuen, denen ich die Antennen weggeschnitten hatte, bemerkte ich folgendes eigentümliche Verhalten: Sie waren komplett desorientiert und reagierten nicht mehr auf fremde Geruchstoffe. Außerdem versuchten sie öfters, besonders im Anfang, die nicht mehr vorhandenen Antennen mit dem tibio-tarsalen Putzapparat zu reinigen, wobei sie natürlich in die Leere griffen. Die Amputation der Fühler hebt die Putzreflexe also nicht auf; sie ruft sie sonderbarerweise gerade hervor. Dieses Verhalten wird uns durch die Arbeiten J. S. Szymanskis klar, der über die Putzreflexe der Insekten ausgedehnte vergleichende Untersuchungen angestellt hat.[10]) Szymanski hat festgestellt, daß die Insekten im Anfangsstadium der Narkose und noch häufiger nach dem Erwachen aus der Narkose die Sinnesorgane häufig und sorgfältig putzen. Es erwies sich des weiteren, daß diese Tätigkeit nicht allein durch die Narkose, sondern durch jedes Versetzen des Tieres in den Zustand der erhöhten Erregbarkeit herbeigeführt werden kann. Als wirksame Reize figurieren: Äthernarkose, Vakuum, Kältestarre. Speziell werden die Putzreflexe ausgelöst im Augenblicke des Übergangs von der Ruhe zur Motilität. Szymanski erklärt diese Tatsachen folgendermaßen:

Im normalen Leben wird der Putzreflex durch die infolge der Verunreinigungen der Sinnesorgane mangelhaften Rezeptionen der Außenwelt ausgelöst.

Im Zustand der Ruhe (Schlaf, Narkose usw.) ist die Rezeptionsfähigkeit der Sinnesorgane herabgesetzt.

Im Momente nun, in dem das Tier beginnt, wieder aktiv zu werden, d. h. im Momente der sich steigernden Motilität, empfängt es infolge der noch andauernden, teilweise herabgesetzten Rezeptionsfähigkeit die Reize der Außenwelt nur mangelhaft, d. h. so, als ob die Sinnesorgane „verunreinigt wären". Es putzt sich also die letzteren ohne etwaige periphere Reizung, bloß aus inneren Impulsen (loc. cit. p. 55—56).

Die Amputation beider Antennen ruft bei der Ameise einen Zustand erhöhter Erregbarkeit hervor und setzt die Rezeptionsfähigkeit der antennalen Nervenendigungen gleich null. Beide Faktoren wirken so, als ob die Rezeptionen infolge Verunreinigung mangelhaft seien, rufen also die Putzreflexe gerade wach, nach dem Gesetz der exzentrischen Lokalisation, d. h. das Tier überträgt seine mangelhaften zentralen Erregungen durch die gewöhnlich stärkeren Reize der Außenwelt auf die peripheren Nervenendpunkte.

2. Fernwitterungsvermögen. — Es ist in wissenschaftlichen Kreisen — im Gegensatz zur populären Meinung — ziemlich allbekannt, daß die Ameisen kein stark entwickeltes

[10]) J. S. Szymanski, Abhandl. zum Aufbau d. Lehre v. d. Handlungen der Tiere. Arch. f. d. gesamt. Physiol., 1918.

Fernwitterungsvermögen besitzen. Zur Perzeption von Gerüchen ist eine möglichst große Nähe erforderlich, bei *Lasius fuliginosus* scheint sogar ein direkter Kontakt der Ameise mit dem Geruchsstoff notwendig zu sein. Die Geruchsflächen von zerquetschten Ameisen, Ameisensäure, Formaldehyd usw. werden in der Regel nur bei direktem Kontakt der Fühler mit dem Geruchsstoff wahrgenommen (nach dem objektiven Kennzeichen, der Reaktion, zu schließen). Oft war die Ameise schon ganz in den Geruchsfleck hineingewandert, bis sie plötzlich reagierte. Eine Reaktion auf mehr wie 5 Millimeter Entfernung konstatierte ich nie.

3. Sogenannte Intelligenzprüfung. — Im Anfang der neueren experimentellen tierpsychologischen Periode bezeichnete man oft die Lernfähigkeit als Kriterium der Intelligenz. Als Maßstab galt dann die mehr oder minder große Geschwindigkeit, womit neue Reize assoziiert, neue Reaktionen gelernt wurden. Ließ ich einzelne *Lasius fuliginosus*-Arbeiter über eine erste Geruchsfläche marschieren und zog dann in etlicher Entfernung eine zweite, dritte, vierte bis sechste neue Geruchsfläche, so war die Reaktion stets dieselbe. Die Ameise lernte also aus der Erfahrung den neuen Reiz nicht kennen, änderte also ihr starres Verhalten nicht um. Dieses Ergebnis ist nicht überraschend. Bedenkt man, daß Yerkes erst bei 60 bis 70 Wiederholungen den Flußkrebs zu einer Umänderung seines normalen Verhaltens brachte, daß Szymanski bis zu 117 Wiederholungen brauchte, um den negativen Phototropismus der Küchenschabe umzuändern, so darf uns obiges Verhalten nicht wundernehmen.

Erklären können wir uns diese Unzweckmäßigkeit aber in der Weise, daß wir mit Volkelt[11]) den Tieren kein differenziertes Bewußtsein zuschreiben, sondern ein diffuses, primitives, in welchem dann neue mächtige Wahrnehmungen die Reaktionsform gewaltig beeinflussen.

Gegen Volkelts Ausführungen sprechen in einem gewissen Sinne die Tatsachen der Raumorientierung; es leuchtet mir z. B. nicht sehr ein, wie eine Ameise sich außerhalb des Nestes nur auf die Wahrnehmung der Gesamtqualität hin zurecht finden kann. Hoffentlich wird Volkelt, mit dessen Darlegungen ich sehr sympathisiere, uns weitere Beiträge über das Thema der „Tierseele" bringen.

II. Versuche an *Formica rufa*.

Nach den wenig ermutigenden Resultaten an *Lasius fuliginosus* versuchte ich mein Glück an dem Versuchstier Hennings. Ich stellte mir drei verschiedene Konzentrationen Ameisensäure her (25, 12,5 und 6% H.COOH) und experimentierte an einer großen, gut begangenen Heerstraße von *Formica rufa*. Das Nest

---

[11]) H. Volkelt, Die Vorstellungen der Tiere, 1914.

liegt auf Fort Olizy bei Luxemburg. Spurabzweigungen ergaben keineswegs die eindeutigen Resultate Hennings. Ab und zu folgten vereinzelte Individuen der künstlichen Fährte, in der Regel erfolgt bei allen drei Konzentrationen keine positive Reaktion. Die große Mehrzahl der Ameisen verhielt sich dem Reiz gegenüber indifferent, ließen sich also gar nicht stören. Manchmal erfolgten auch negative Reaktionen. Spursperrungsversuche ergaben nicht die schönen Resultate, die *Lasius fuliginosus* gezeitigt hatte. Größtenteils fand eine kurze Ansammlung der Arbeiter auf dem Geruchsfleck statt, jedoch kümmerten sie sich weiter nicht darum. Dieselben Erscheinungen wiederholten sich stets, ob ich auf Tannenstämmen, Waldboden oder Waldweg experimentierte. Henning sagt zwar, die Konzentration spiele eine gewisse Rolle, gibt sie aber nicht an! Ich sehe mich daher in der Lage, die Resultate Hennings bis auf weiteres zu verwerfen.

III. Versuche mit *Formica fusca, Lasius niger, Myrmica rubra.*

Künstliche Spuren, die ich vor vereinzelten Tieren dieser Arten mit H. COOH und H. CHO machte, ergaben stets negative Reaktionen.

Zweite Versuchsreihe.

(Über Staatenbildung.)

Aus den Versuchen über die Reizschwelle der Ameisensäureperzeption bei den Ameisen und über Annahme von bepinselten Arbeitern schlußfolgert Henning, die Staatenbildung dieser Insekten beruhe auf einer relativ hohen Geruchsschwelle und auf einer positiven Reaktion auf Ameisensäure. Schon G. Bohn und Waxweiler sprachen sich für eine rein physiologische Erklärung der Ameisenvergesellschaftung aus: „D'une façon générale, les Colonies mixtes on simples de fourmis se présentent à nous comme des agglomérations dans des endroits favorables au développement de ces insectes et maintenues également par les attractions olfactives, génétiques on acquises.“ (Bohn, p. 116). Henning spezifiziert diese attractions olfactives als Ameisensäuregeruch.

Bei den nachfolgenden Versuchen ging ich von der Voraussetzung aus, die Staatenbildung und das gegenseitige Erkennen der Ameisen seien faktisch nur ein und dasselbe physiologische Problem. In diesem Falle mußten somit mit H. COOH bespritzte Ameisen jeder Art in den Versuchsnestern freundlich aufgenommen werden. Tritt dieses in Wirklichkeit ein, so ist der „Kitt“ des Ameisenstaates tatsächlich Ameisensäure; wenn nicht, so büßt Hennings Theorie des weiteren an Wahrscheinlichkeit ein.

Versuch I. — Im Juli 1919 wurde eine *Formica sanguinea*-Kolonie, die dem Sanguinea-Gebiete vom „Bridel“ entstammte, in ein Lubbock-Glasnest eingerichtet. Nachdem ich den Ameisen

genügend Zeit gelassen hatte, sich an die neuen Verhältnisse anzupassen, gab ich am 29. Juli ins Vornest eine Anzahl Cocons von *Lasius niger* und *Lasius flavus*. Die Cocons waren vorher mit Ameisensäure vorbehandelt worden und zwar wie folgt: Die Brut wurde in eine Blechschachtel gelegt, sodann wurde mit einem Zerstäuber Ameisensäure-Lösung hineingespritzt. Darauf wurde die Schachtel geschlossen und während einiger Zeit unter Umschütteln stehen gelassen, damit die Ameisensäure sich möglichst gleichmäßig verteile.

Die so behandelten Cocons von *Lasius flavus* und *L. niger* wurden größtenteils eingeschleppt, bis auf etwa $^1/_5$—$^1/_6$. Die Cocons werden jedoch offensichtlich vernachlässigt.

Versuch II. — Ich setzte zwei mit Ameisensäure bespritzte *Formica pratensis*-Weibchen in die weisellose Sanguinea-Kolonie. Die Massenreaktion war folgende: Beide *Pratensis*-Weibchen wurden aufgenommen, beleckt, gepflegt. Leider entwichen sie mir durch eine Öffnung, während die *Sanguinea*-Arbeiter hübsch im Neste blieben (20. VII.).

Versuch III. — Am 2. VII. gebe ich der Kolonie vorbehandelte Cocons von *Lasius niger, Formica fusca* und *Myrmica rubra*. Die Massenreaktion ist zuerst positiv für Lasius- und Formica-Brut, rein negativ für Myrmica. Teils wurden die nackten Nymphen dieser Gattung ignoriert, teils zerstückelt uud aufgefressen. Die weiblichen Cocons von *Lasius niger* wurden nach einigen Tagen geöffnet und lagen von da an vernachlässigt und zerstreut im Neste umher. Andere solche halbentwickelte Ameisen werden ins Vornest geschleppt. Kein einziges *Lasius niger*-Individuum wird großgezogen. Sämtliche Fusca-Larven werden gepflegt und großgezogen.

Versuch IV. — Unbehandelte Fusca-Larven werden ohne Vorbehandlung direkt definitiv aufgenommen.

Versuch V. — Zwei *Rufo pratensis*-Weibchen werden ohne Ameisensäurevorbehandlung ins Nest gegeben. Beide werden à froid exekutiert.

Versuch VI. — Am 28. VII. gebe ich neues Material ins Vornest: Etwa 20 *Pratensis*-Larven und ein *Rufo pratensis*-Weibchen nach vorhergehender Bespritzung mit H. COOH. Tags darauf liegt das Weibchen tot im Neste; es fehlen ihm 2 Beine und 1 Fühler; es ist also von den *Sanguinea* getötet worden; die Larven sind eingeschleppt.

Versuch VII. — Ein *Lasius niger*-Weibchen wird trotz Ameisensäurevorbehandlung getötet.

Versuch VIII. — Larven von *Formica fusca* und von *Formica rufibarbis* werden trotz Vorbehandlung aufgenommen und großgezogen.

Versuch IX. — Larven und Cocons von fremden *F. sanguinea*-Kolonien mit und ohne Ameisensäurebehandlung werden aufgenommen und gepflegt.

Diese Versuche kann man folgendermaßen zusammenfassen: Fremde Weibchen werden trotz Ameisensäure, die nach Henning eine universelle, gleichmäßige Geruchsmaske hervorbringen soll, teils direkt, teils nach kurzer Zeit als Fremdlinge erkannt und getötet. Versuch II ist mir nicht klar; er beweist jedoch die Mannigfaltigkeit und die Komplexität des Reaktionsbereiches dieser Ameise.

Larven und Cocons fremder Gattungen und Arten werden zuerst aufgenommen — mit Ausnahme von *Myrmica*-Larven —, jedoch vernachlässigt und so indirekt zugrunde gerichtet. Die Larven der normalen Sklaven werden jedoch definitiv aufgenommen. Ist nun die kurze temporäre Adoption der fremden Brut auf die Ameisensäuremaske zurückzuführen?

Die Frage ist nicht zu entscheiden, da auch fremde Larven und Cocons ohne Maske temporär aufgenommen werden können (Wasmann).

Wir können somit behaupten, daß das gegenseitige Erkennen, die Staatenbildung nach Henning, nicht auf einem den Ameisen universal geltenden Ameisensäuregeruch beruht, sondern auf dem bisher angenommenen und von Miß Fielde näher untersuchten Koloniegeruch.

Die Ameisen reagieren auf die Bekanntheit bzw. Unbekanntheit von Reizen. Die Bekanntheit setzt aber zwischen Reizung und Reaktion der Ameise das Dazwischentreten von Gedächtniselementen, also psychischer Qualitäten voraus, die wir in diesem Falle mit Herings „Residuen" und Semons „Mneme" anstandslos vereinbaren können.

Luxemburg, Sommer 1920.

Zur Synonymie palaearktischer Vertreter der Gattung Cerceris

aus der Sammlung des Berliner Zoolog. Museums.

Von

W. Ulrich, Berlin.

Im Katalog der Hymenopteren von Dalla Torre sowohl als in der bekannten Monographie der Gattung *Cerceris* von Schletterer ist *C. media* Klug als synonym mit *C. arenaria* L. verzeichnet. *C. media* ist von Klug in: Waltl, Reise nach Spanien nach einem einzigen ♀ aus Andalusien beschrieben worden, das sich, versehen mit der Originaletikette Klugs, als Type dieser Art im Besitz des Berliner Museums befindet und mit der Beschreibung

Klugs genau übereinstimmt. Nach dieser Beschreibung, die lediglich Zeichnungscharaktere enthält, konnte die Art wohl als eine reichgezeichnete *arenaria* angesehen werden und somit zu der angeführten Synonymie Veranlassung geben; zu bemerken ist jedoch, daß keines der mir aus den verschiedensten Gebieten vorliegenden Exemplare von *C. arenaria* L. eine derartige Verteilung der Zeichnung aufweist. Ein genauer Vergleich der Type von *media* Klug ergibt, daß diese Spezies nicht zu *arenaria* L., sondern zu *capitata* A. Costa gehört; ein sofort in die Augen springendes Kennzeichen ist besonders die für das ♀ von *capitata* so charakteristische Ausbildung des Clypeus. Zwei ebenfalls von Waltl in Andalusien gesammelte ♂♂ gehören auch zu *capitata* A. Costa. Da der von Klug gegebene Name *media* der ältere ist, so muß nunmehr *capitata* in *media* umgetauft werden, und der Name *capitata* A. Costa ist als ein Synonym zu *media* Klug zu stellen.

Eine andere Frage betrifft die Synonymie der *C. rufo-nodis* Rad. (Fedčenko, Reise nach Turkestan, Moskau 1877, Sphegiden p. 56, Taf. VIII, Fig. 1 ♀). Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß Radoszkowsky die in Rede stehende Art als „*rufo-nodis*" in die Literatur eingeführt hat und nicht als „*rufonodus*", „*rufinoda*" oder „*rufinodis*", wie in der späteren Literatur sowohl als unter einigen Stücken der Sammlung Radoszkowskys zu lesen ist. Da es keine andere *C. rufo-nodis* gibt, ist die von Radoszkowsky vorgenommene Umbenennung dieser Art in *turkestanica* unbegründet und aus nomenklatorischen Rücksichten hat der Name *rufo-nodis* zu gelten.

Diese *rufo-nodis* ist nun bisher als Synonym zu *rubida* Jur. gestellt worden. Aber wie schon Kohl eingehend auseinandersetzt (Arch. f. Naturg. 1915, Heft 7, p. 121), sind beide, allein unter Berücksichtigung der Diagnose Radoszkowskys, voneinander verschiedene Arten.

Im Besitz des Berliner Museums befinden sich zwei ♂♂, die je durch ein von Radoszkowsky ausgefertigtes Zettelchen als *rufo-nodis* Rad. bezeichnet sind. Das eine bei weitem größere ♂ aus Saraks ist nicht *rufo-nodis* Rad. sondern *supposita* Kohl, die von Radoszkowsky ebenfalls als *rufo-nodis* bezeichnet wird, jedoch von Kohl, der ebenfalls solche ♂♂ vor sich hatte, als besondere Art erkannt und eingehend beschrieben wurde. Das andere, kleinere ♂ ist aber die von Kohl gesuchte Type der von Radoszkowsky im oben genannten Reisewerk beschriebenen *rufo-nodis*. Sie führt außer dem Namen die Bezeichnung nov. spec., trägt das im Reisewerk angegebene Originaldatum 6. VIII. und stammt von dem im russischen Teil der Beschreibung angegebenen Originalfundort Osch, der in der lateinischen Diagnose nur durch die Angabe der um Osch liegenden Landschaft Ferghana zum Ausdruck kommt. Dieses ♂ stimmt mit der Diagnose Radoszkowskys überein, und ein Vergleich mit der *supposita* Kohl ergibt, daß

in Übereinstimmung mit der Ansicht Kohls *rufo-nodis* Rad. und *supposita* Kohl verschiedene Arten sind.

Zur näheren Kenntnis der *rufo-nodis* Rad. erscheint mir an Hand des vorliegenden ♂ eine kurze, ergänzende Beschreibung angebracht.

Fühler im vorderen Teil dunkler als bei *supposita* Kohl. Auf den Mesopleuren finden sich zwei gelbe Flecken, von denen der untere, von länglicher Gestalt, mit seiner Längsrichtung schräg nach vorn gerichtet ist und etwas auf die Unterseite übergreift. Die Rinne, die den glatten herzförmigen Raum teilt, ist scharf ausgeprägt. Das 6. Sternit sowohl als das 6. Tergit zeigen keine zahnartigen Fortsätze, wie sie bei *supposita* ausgebildet sind. Auf der Unterseite des zweiten Hinterleibssegmentes findet sich eine deutliche plattenartige Erhebung, die gleich der übrigen Unterseite des 2. Segmentes einzelne große, muldenförmige Punkte aufweist. Die Punktierung der Oberseite des Abdomens ist außerordentlich dicht und tief, derart, daß die Zwischenräume nur scharfe unregelmäßige Leisten und Kanten bilden. Schließlich ist *rufo-nodis* viel kleiner als *supposita*. Erstere schwankt den Angaben nach in der Größe zwischen 6—8 mm (Type 7 mm), letztere hingegen zwischen 9—12 mm.

Durch die Auffindung der Type der *rufo-nodis* Rad. ist also die ältere Synonymie der *rubida* Jur. dahin geklärt, daß wir drei getrennte Arten vor uns haben: *rubida* Jur., *supposita* Kohl und *rufo-nodis* Rad.

H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Syrphiden II. (Dipt.)

Von

Dr. P. Sack, Frankfurt a. M.

(Mit 21 Abbildungen im Text.)

Der erste Teil dieser Arbeit[1]) enthält 13 Syrphidenarten aus Formosa. In der Zwischenzeit war es möglich, in weiteren 42 Spezies mit Sicherheit Arten zu erkennen, die bereits beschrieben waren. Wenn sich darunter auch Arten der Gattung Baccha befinden, so ist dies in erster Linie den Bemühungen des Herrn Dr. Kertész in Budapest zu verdanken, der die Tiere aus Formosa mit den Walkerschen Typen vergleichen konnte und das Ergebnis dieser Untersuchungen zusammen mit wertvollen Studien über andere Syrphidengattungen in den Annales Mus. Nat. Hung.[2]) veröffentlicht hat.

[1]) Entom. Mitteil. II, 1, (1913).

[2]) Ann. Mus. Nat. Hung. XI. 273 (1913); XI. 404 (1913); XII. 73 (1914.)

Sechs Arten wurden im Folgenden als neu beschrieben, da keine der älteren Beschreibungen auf sie angewandt werden konnte. Sollte jedoch eine Art auch ein zweites Mal benannt werden, was infolge der gänzlich unzulänglichen älteren Beschreibungen, die in erster Linie Farbenunterschiede angeben, während oft sehr auffallende plastische Merkmale nicht berücksichtigt werden, immerhin möglich ist, so dürfte dieses Vergehen dann nicht allzu schwer sein, wenn auf Grund der Neubeschreibung hin die Art in Zukunft jederzeit sicher erkannt werden kann. Um dies zu erreichen, wurden die folgenden Neubeschreibungen durch Heranziehung aller charakteristischen Eigenschaften möglichst sorgfältig ausgeführt und schwer zu beschreibende Formen durch Zeichnungen erläutert.

14. **Paragus politus** Wied.

Eine Anzahl ♂ und ♀ aus Toa Tsui Kutsu, Tappani und Macuyama. Die Tiere stimmen im allgemeinen mit der Wiedemannschen Beschreibung gut überein, nur ist das dritte Fühlerglied zuweilen ausgedehnter rotgelb, so daß nur der Oberrand und die Spitze braun sind. Der Hinterleib der vorliegenden Weibchen ist ganz schwarz; bei einem Männchen ist der dritte Ring auf der Ober- und Bauchseite fast ganz rot, bei einem zweiten Männchen ist außerdem auch der After rot; der Hinterleib der übrigen Männchen ist ganz schwarz. Die Wulp'schen Tiere aus Ceylon (Természetrajzi Füzetek 1897) gehören wohl einer anderen Art an.

15. **Paragus tibialis Fall.**

Ein Männchen und drei Weibchen aus Macuyama sind von Stücken der Fallén'schen Art spezifisch nicht zu unterscheiden. Sie stimmen namentlich mit Tieren aus dem Süden Europas und aus Kleinasien so überein, daß ich kein Bedenken trage, die Stücke aus Formosa zu der genannten Art zu rechnen. Beim ♂ ist der dritte und der letzte Ring ganz, der vierte teilweise rot. Die Stirn des Weibchens ist auffallend breit (wie bei *tibialis*), viel breiter als bei *P. politus*.

16. **Melanostoma mellinum** L. aus Toa Tsui Kutsu.

17. **Melanostoma orientale** Wied. (Fig. 1.)

6 ♂ und 16 ♀ aus Chip Chip und Polisha. Die Art scheint im Süden und Osten Asiens häufig zu sein. Sie ist aus Ostindien, Madras und Sumatra bekannt. Auf dem Untergesicht befindet sich ein deutlicher, knopfförmiger Höcker. Der Hinterleib des Weibchens ist ähnlich gezeichnet wie der des Weibchens von *M. planifacies*, der des Männchens besitzt fast rechteckige Seitenflecken auf den einzelnen Ringen.



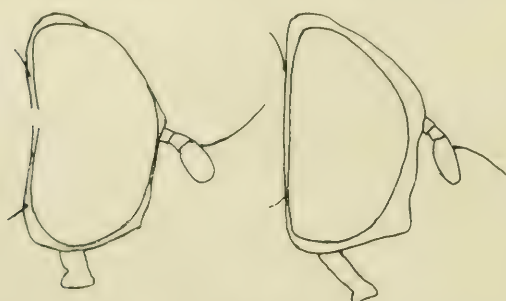
Fig. 1.
Melanostoma orientale Wd.
(♀ Kopf)

18. **Melanostoma planifacies** Macq. (Fig. 2.)

Die Art ist in beiden Geschlechtern durch das Fehlen des knopfförmigen Untergesichtshöckers charakterisiert; das bis jetzt noch unbeschriebene Männchen ist außerdem an dem fast ganz gelbroten Hinterleib zu erkennen.

♂ Die Augen stoßen auf einer ziemlich langen Strecke zusammen; das Scheiteldreieck ist daher sehr kurz, die Punktaugen bilden die Ecken eines gleichseitigen Dreiecks. Fühler hell gelbrot, nur die äußerste Spitze des dritten Gliedes etwas gebräunt. Borsten an der verdickten Basalhälfte hellgelb, an der Spitzenhälfte braun. Stirn und Untergesicht dunkel bronzefarben, ohne Höcker; nicht sehr dicht weißlich bestäubt, zerstreut und kurz gelblich behaart. Rüssel und Taster braunrot.

Thorax metallisch goldgrün, nicht sehr stark glänzend, mit bläulichen oder violetten Reflexen, zerstreut gelblich behaart. Schildchen ziemlich lang und schmal, goldgrün glänzend, mit zwei Quereindrücken auf der Fläche, zerstreut und kurz behaart, am Hinterrande mit langen feinen Haaren. Beine fast ganz rotgelb, die Mitte der Schienen und die Endglieder der Tarsen etwas gebräunt; keinerlei Verbreiterung oder Verzierung an den Beinen. Flügel gebräunt wie beim Weibchen.



a Fig. 2. b
Melanostoma planifacies Macq. a. (♂ Kopf) b. (♀ Kopf)

Hinterleib rotgelb; erster Ring am Hinterrande und an den Seiten braun; zweiter mit sehr schmalem braunen Hinterrand und linienförmiger brauner Mittelstrieme; dritter und vierter gleichfalls mit äußerst schmalem braunen Hinterrand, in der Regel aber ohne Mittelstrieme; die Hinterrandbinden sind an den Seitenrändern zu kleinen Dreiecken erweitert; fünfter Ring gleichfalls rotgelb mit braunem Hinterrand, unsymmetrisch: die linke Seite etwa halb so lang wie der vierte Ring, allmählich nach rechts schmäler werdend, den rechten Seitenrand des vorhergehenden Ringes kaum erreichend. Bauch rotgelb, die Hinterränder der Ringe leicht gebräunt. Genitalien groß, unsymmetrisch, schwarzbraun, glänzend; der erste Abschnitt des Hypopygs liegt links, der zweite rechts daneben; sie sind also gegen die Längsachse um 90 Grad gedreht. Penis lang und dünn.

2 ♂ aus Daitoriusho, 11 ♀ aus Chip Chip und Koshun.

19. **Asarcina ericetorum** Fabr. var. **orientalis** Bezzi

5 Stück aus dem Tai Hoku Distrikt und von Toa Tsui Kutsu.

20. **Asarcina eurytaeniata** Bezzi
1 Männchen aus Tappani.

21. **Syrphus balteatus** de Geer
a) var. *nectarinus* Wd. 2 Stück aus dem Taiku-Distrikt.
b) var. *alternans* Mg. einige Stücke aus Kankau.

Diese beiden Varietäten unterscheiden sich deutlich von der in der ersten Aufzählung auf Seite 5 beschriebenen Form *Formosae*. Übergänge zwischen diesen einzelnen Varietäten konnten bei dem vorliegenden Material nicht gefunden werden.

22. **Baccha Amphithoe** Walk.
38 Stück aus Sokutsu und Kankau.

23. **Baccha maculata** Walk.
Einige Männchen und Weibchen aus Taiheinsho, Hoozau und Shisha und Tappani.

24. **Baccha nubilipennis** Walk.
5 Exemplare aus Sokotsu.

25. **Baccha pulchrifrons** Aust.
♂ und ♀ aus Kankau und Tappani.

26. **Baccha sapphirina** Wied.
Einige Stücke aus Tainan und Anping.

27. **Baccha Sauteri** Kertész (l. c. Seite 275).
Drei Stück aus Taihcrinsho und Taihoku.

28. **Rhingia binotata** Brun. (Records of the Indian Museum Vol. II, Part. 1, No. 9, pag. 59, 1908.)

Diese Art ist nach einem einzelnen Männchen beschrieben. Ein Weibchen aus Taihcrinsho stimmt mit dieser Beschreibung so gut überein, daß es wohl sicher das fehlende Geschlecht ist. Die Differenzen sind im wesentlichen folgende. Die Stirn ist gleichbreit und nimmt etwa ein Sechstel der Kopfbreite ein; sie ist am Scheitel glänzend schwarz, auf der Mitte mattschwarz und unmittelbar über den Fühlern glänzend braunschwarz. Ihre Behaarung ist kurz, bräunlich. Der sehr lange Rüssel ist an der Basalhälfte (bis ans Knie) braun, an der Spitzenhälfte glänzend schwarz.

Die braunen Thoraxstriemen sind sehr wenig deutlich und verwaschen, die beiden mittleren sind nur durch eine feine Linie getrennt. Die Behaarung der Brustseiten ist fahlgelb, nicht „aschgrau". Die beiden orangeroten Flecken auf dem zweiten Hinterleibsring reichen bis zum Seitenrande des Ringes.

An den Mittel- und Hinterschenkeln ist nur das basale Drittel (nicht die Hälfte) schwarz. Die dunklere Färbung am Vorderrand der Flügel erweitert sich an der Spitze und reicht dort bis zur vierten Längsader. Die Körperlänge beträgt ohne Schnabel 12 mm.

29. **Volucella dimidiata** nov. spec. (Fig. 3).

Große, schlanke, nur kurz behaarte Art mit braunem Thorax und ganz schwarzem Hinterleib, die an den auf der vorderen schwarzbraunen, auf der hinteren Hälfte fast glashellen Flügeln sehr leicht zu erkennen ist.

♂ Kopf rostrot, wachsglänzend wie bei *V. inanis* L. Augen auf einer langen Strecke zusammenstoßend. Stirndreieck erhaben, fast gleichseitig; Ozellen granatrot, ein gleichseitiges Dreieck bildend. Die Fühler stehen auf einem deutlichen Stirnhöcker, sie sind rostrot, Borste weißlichgelb mit gleichfarbiger Befiederung. Untergesicht unter den Fühlern ausgehöhlt, dann buckelförmig ansteigend und nach dem Mundrande zu wieder zurückweichend; der Höcker selbst nur durch eine kleine knopfförmige Erhöhung angedeutet. Vom untern Augenrande zieht nach den Mundecken eine schwarzbraune Strieme. Behaarung des Kopfes kurz und spärlich, hellgelb, die des hinteren Augenrandes oben sehr kurz, nach unten länger werdend, gleichfalls hellgelb, ein Backenbart, wie er z. B. bei *V. bombylans* L. vorhanden ist, fehlt.

Thorax rotbraun, mit zwei breit getrennten schwarzen Striemen, die vorn zusammen geflossen sind und hinten unmittelbar vor dem Schildchen durch einen schwarzen Querfleck verbunden werden. Auch der Seitenrand des Thorax zeigt eine schwarzbraune Strieme, die vorn und hinten erweitert ist und die Flügelbasis umschließt. Schildchen etwas aufgeblasen, rostrot, durchscheinend. Behaarung des Thorax und Schildchens kurz, nicht sehr dicht, rostrot. Am Hinterrande des Thorax stehen seitlich einige schwarze Borsten, dagegen fehlen solche auf der Mitte des Hinterrandes unmittelbar vor dem Schildchen und am Hinterrande des Schildchens; an diesem stehen seitlich einige rostrote Borsten. Beine ganz rostrot, gelb behaart. Flügel auf der hinteren Hälfte nahezu glashell, etwas gelblich tingiert, auf der vorderen Hälfte dagegen dunkelbraun; diese Färbung füllt nach hinten die beiden Basalzellen ganz aus; ihre hintere Grenze läuft dann weiter etwa durch die Mitte der Diskoidalzelle und der ersten Hinterrandzelle. Die Randzelle ist honiggelb; in der Unterrandzelle liegt, nahe der Spitze ein schmaler heller Fleck; die Adern sind rostrot; die Schüppchen braun mit hellgelben Fransen; die Schwinger hellgelb.

Hinterleib verhältnismäßig lang, etwa doppelt so lang wie der Thorax, fast ganz mattschwarz und sehr kurz schwarz behaart. Die äußerste Basis des zweiten Ringes zeigt eine elfenbeinfarbige schmale Querlinie, die am Seitenrande verbreitert ist und mit einer breiteren elfenbeinfarbigen Binde am Bauche, die etwa ein Drittel der Breite des zweiten Ringes an der Basis ausfüllt, verbunden. Im übrigen ist der Bauch ebenfalls schwarz und etwas glänzend. Länge 19 mm. 1 ♂ aus Taihcrinsho.

30. **Volucella nubeculosa** Big. (Fig. 4).
 1 ♀ aus Fuhosho.

31. **Graptomyza dolichocera** Kertész (Annal. Mus. Nat. Hung. XII, S. 79, 1914).
 1 Stück aus Toa Tsui Kutsu.

32. **Graptomyza fascipennis** nov. spec. (Fig. 5—8.)

♀ Die beiden ersten Fühlerglieder sehr kurz, braunschwarz, das dritte etwas länger als die Hälfte des Untergesichts, braun, die untere Kante lichter; Borste lichtbraun, fein, aber sehr deutlich gefiedert. Stirn mit flachem Höcker, glänzend schwarz, am Augenrande jederseits ein lichtgelber Fleck von der Form eines flachen Kreissegments; Untergesicht unter den Fühlern flach ausgehöhlt, mit stumpfem Höcker stark nach unten verlängert, hellgelb mit glänzend schwarzbrauner Mittelstrieme, die unter den Fühlern sehr breit ist, nach dem Mundrande aber allmählich schmäler wird; auf den Backen jederseits eine schmälere braune Strieme, am Mundrande keine Borsten. Rüssel etwa so lang wie der Kopf hoch ist. Behaarung von Stirn und Untergesicht weißlich, nicht sehr dicht.



Fig. 3.
Volucella dimidiata n. sp. (♂ Kopf)

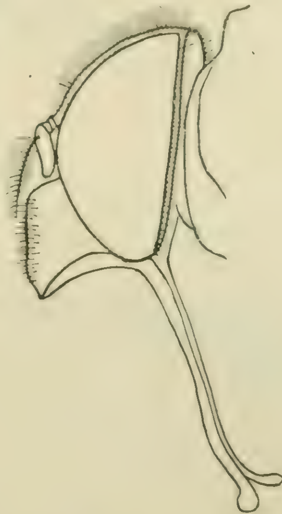


Fig. 4.
Volucella nubeculosa Big. (♀ Kopf)

Thorax glänzend metallisch schwarz mit violettem Schimmer; Schulterecken und hintere Thoraxecken beinweiß (es fehlen die weißen Seitenstriemen und die weiße Einfassung des Hinterrandes, die verwandte Arten besitzen). Pleuren glänzend schwarz, mit einer kaum sichtbaren hellen Linie vor der Ansatzstelle der Flügel. Behaarung des Thorax hell, ziemlich sparsam, dichter auf der Mitte, wo sie eine doppelte helle Längsstrieme bildet, und an den Seiten und Rändern.

Beine mit rotgelben Hüften, glänzend schwarzbraunen, an beiden Enden rötlichgelben Schenkeln und Schienen; Tarsen hellgelb, Endglieder braun.

Flügel glashell mit schmalen dunklen Querbinden, die ihm das Aussehen eines Trypetaflügels geben; die erste beginnt am

Ende der ersten Längsader und läuft über die hintere Querader zum Ende der fünften Längsader; die zweite erstreckt sich vom Ende der zweiten Längsader über die vordere Querader zum Ende der vierten Längsader. Außerdem sind braun das basale und distale Drittel des Randmales (seine Mitte ist honiggelb), ein viereckiger brauner Fleck unter dem Ende der Hilfsader zwischen der 1. und 2. Längsader, ein unregelmäßiger Fleck an der Basis der dritten Längsader, Säume an der kleinen Querader und an der die hintere Basalzelle begrenzenden Querader.



Fig. 5.
Graptomyza fascipennis n. sp. (♂ Kopf)

Hinterleib verhältnismäßig schlank, punktiert, rotbraun mit schwarzen Zeichnungen. Erster Ring bis auf einen gelben Fleck an der Basis ganz schwarz, zweiter mit fast trapezförmigem schwarzen Mittelfleck und Seitenrand, der auch auf allen folgenden Ringen schwarz ist; dritter und vierter Ring mit schmälerem Mittelfleck, der fast eine breite Mittelstrieme darstellt, der letztere (bei einem Stück auch der 3. R.) mit länglichrunden schwarzen Seitenflecken. Hinterrand des vierten Ringes glatt, ohne Zahn. Bauch rotbraun mit dunkler, durch die schwarzen Sternite gebildeter Mittelstrieme. Behaarung des Hinterleibes sehr kurz, weiß. Länge 8 mm.

2 ♀ aus dem Gebiet des Shishastammes.

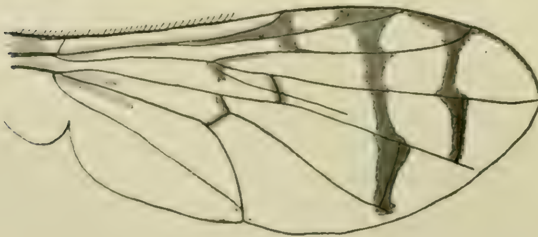


Fig. 6.
Graptomyza fascipennis n. sp. (Flügel)

33. **Graptomyza gibbula** Walk.

1 Stück aus Taihorin.

34. **Graptomyza obtusa** Kert. (l. c. S. 77).

Aus Toa Tsui Kutu (1 Stück).

35. **Eristalis tenax** L.

Von dieser über die ganze Erde verbreiteten Art liegen 11 Stück von Fuhosho vor, die, wie es scheint, nur durch einen etwas

stärkeren Glanz des Hinterleibes von den europäischen Stücken zu unterscheiden sind.

36. **Eristalis orientalis** Wied.

Die bisher aus Java bekannte Art liegt in 19 Exemplaren aus Suisharyo und Tappani vor.

37. **Eristalis quinquestriatus** Fabr.

Die Art ist in Formosa sehr gemein. 63 Stück aus Suisharyo.

38. **Eristalis obscuritarsis** Meij. (l. c. S. 251).

Sie ähnelt der vorhergehenden Spezies sehr, ist jedoch in Wirklichkeit eine ganz verschiedene Art, die sich nicht nur durch die dunklen Tarsen und die etwas verschiedene Zeichnung des Hinterleibes, sondern vor allem durch die viel schlankere und spitzere Form des Abdomens unterscheiden läßt. Sie wurde von Bombay und Singapur beschrieben. 8 Stück aus Kankau und Tainan.



Fig. 7.
Graptomyza fascipennis n. sp. (Hinterleib von oben)



Fig. 8.
Graptomyza fascipennis n. sp. (Hinterleib von der Seite)

39. **Lathyrophthalmus arvorum** Fabr.

Diese über den ganzen Südosten von Asien (Bengalen, Java, Sumatra, Borneo, Celebes, China) verbreitete Art scheint auch in Formosa häufig zu sein. Es liegen 37 Stücke von verschiedenen Fundorten vor.

40. **Eristalis Kobusi** Meijere (Tijdsch. Entom. LI, 252 1908).

Die aus Java beschriebene Art ist an den gebänderten Augen und den zu beiden Seiten des Gesichtshöckers stehenden großen schwarzen Flecken leicht zu erkennen. 16 Stück aus Kanshizei und Yamo.

41. **Eristalis violaceus** Kert. (Annal. Mus. Nat. Hung. XI, 282, 1913).

2 Männchen und 1 Weibchen dieser auffallenden blauen Art aus Kosempo. Das Männchen hat fast wasserklare, das Weibchen beinahe ganz braune Flügel.

42. **Megaspis errans** Fabr.

Von dieser über den ganzen Malaiischen Archipel verbreiteten Art liegen 88 Tiere aus Suiphankyaku, Kankau, Yamo und Kaushiri vor. Die Spezies ist demnach auf Formosa gemein. Sie ist bis jetzt in Bengalen, Hindostan, Java, Sumatra, auf den Philippinen und in China gefunden worden.

Die Rückenzeichnung variiert sehr stark, und eine ganze Anzahl der vorliegenden Tiere zeigt die für den Brunettischen *M. transversus* (Records of the Indian Museum II, p. 72, 1908, Tabelle) charakteristische „well defined, quite black interrupted transverse band“. Da aber die Hinterschenkel an der Basis hellbraun sind und an der Spitze ein scharf begrenztes schwarzes Band besitzen, so handelt es sich bei allen Tieren aus Formosa um *M. errans* F.

43. **Megaspis zonata** Fabr.

Die Art ist nur in 31 Stücken vertreten. Nach den Angaben von Dr. Kertész (Annal. Mus. Nat. Hung. XI, 281, 1913) ist sie aber dort wohl ebenso gemein wie die vorhergehende Art.

44. **Tubifera albiceps** Wulp

Je ein Weibchen aus Paroe, nördlich Psiwan und Taihcrinsho. Die Spezies ist bekannt von Celebes und den Aruinseln.

Teuchomerus nov. gen.

Aus dem Verwandtschaftskreis von Merodon, von dem sich die Gattung durch die nackten Augen und den Bau der Hinterbeine unterscheidet. Die Hinterschenkel sind nämlich an der basalen Hälfte in beiden Geschlechtern ausgeschnitten und tragen beim Männchen am proximalen Ende dieses Ausschnittes einen Dorn, gegen den sich ein am inneren Ende der Hinterschienen stehender Sporn anlegt; dieser Sporn ist auch beim Weibchen vorhanden. Das Hypopyg des Männchens ist sehr stark entwickelt und ballonettartig aufgeblasen.

Von *Triodonta* Will. und *Polydonta* Macq., denen die Gattung sehr nahe steht, ist sie durch die beim Männchen auf dem vorderen Drittel zusammenstoßenden Augen, die viel stärker verdickten Hinterschenkel, den Mangel eines Zahnes an den hinteren Trochanteren und durch die auffallende Bildung des Hypopygs getrennt. Sollten diese Merkmale aber beim Bekanntwerden einer größeren Anzahl von Arten zur Abtrennung einer besonderen Gattung als nicht ausreichend erscheinen, so ist der neue Name doch kein synonymer Ballast, da die beiden vorerwähnten Namen bereits vergeben sind und deshalb geändert werden müssen. Typus: *Polydonta orientalis* Brunetti.

45. **Teuchomerus orientalis** Brun. (Records Indian Museum, Vol. II, 1, 74, 1908). (Fig. 9—11.)

Diese Art wurde von Brunetti l. c. nach einem einzelnen Männchen beschrieben. Da jetzt von Formosa eine große Anzahl von Tieren beider Geschlechter vorliegt, so dürfte eine Ergänzung der Brunettischen Diagnose nicht überflüssig erscheinen.

♂♀. Augen in beiden Geschlechtern nackt, beim Männchen im vorderen Drittel zusammenstoßend, beim Weibchen durch eine breite, hinten wenig verschmälerte Stirn getrennt. Diese ist dicht gelblich befilzt und lang und dicht messinggelb behaart; beim Weibchen ist eine linienförmige Mittelstrieme nicht befilzt, auf der die Behaarung braun ist. Der braune Ozellenhöcker mit einem Büschel langer schwarzbrauner Haare. Fühler auf einem mäßigen schwärzlichen Vorsprung der Stirn; drittes Fühlerglied fast kreisförmig, unten etwas abgeflacht, mit einer nackten, hellbraunen Rückenborste. Untergesicht fast senkrecht, unter den Fühlern seicht ausgehöhlt, mit wenig vorspringendem Gesichtshöcker, nicht weit unter die Augen herabgehend, mit Ausnahme einer linienförmigen

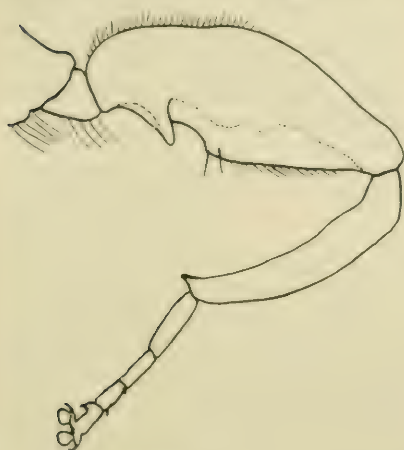


Fig. 9.
Teuchomerus orientalis Brun.
(♂ Hinterbein, Innenseite)

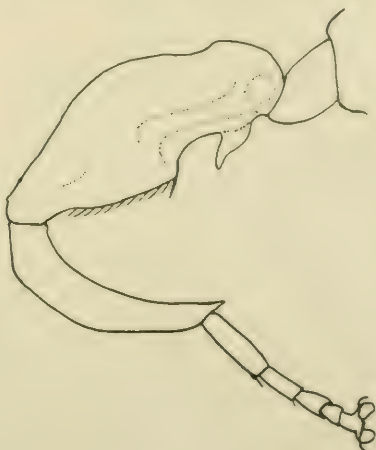


Fig. 10.
Teuchomerus orientalis Brun.
(♂ Hinterbein Außenseite)

Mittelstrieme dicht messinggelb befilzt und behaart. Die nackten Backen und der Mundrand schwarzbraun. Hinterkopf silbergrau bestäubt, mit einem Kranze gelblichweißer Haare, die auf der Unterseite besonders lang sind.

Thorax schokoladebraun, ziemlich dicht, aber sehr kurz gelb behaart; zwischen die gelben Haare sind schwarze eingestreut, die auf einer Zone zwischen den Flügeln vorherrschen, so daß dort eine nicht sehr auffallende dunkle Querbinde auftritt. Das rostrote Schildchen ist mit dichter, abstehender, messinggelber Behaarung bedeckt. Die etwas gebräunten Flügel mit offener Randzelle und fußförmiger ersten Hinterrandzelle; in der Gegend der Gabelung der dritten Längsader läuft quer über die Flügelmitte eine leicht gebräunte bindenartige Trübung. An dem dunkelbraunen, hell gefleckten Hinterbeinen sind die Trochanteren verlängert; die ebenfalls verlängerten Schenkel sind außerordentlich stark ver-

dickt und auf der basalen Hälfte auf der Unterseite ausgeschnitten; die distale Hälfte trägt dort eine Leiste, die dicht mit kurzen Dornen besetzt ist. Die stark gekrümmten Hinterschienen enden in einen spitzen Dorn. Beim Männchen wird der Ausschnitt an den Hinterschenkeln proximal von einem hakenförmigen, mit dichtem Haarbüschel besetzten Dorn begrenzt, gegen den sich der Sporn der Hinterschienen anlegt. Die Färbung der Hinterbeine ist etwas veränderlich; immer findet sich auf der Mitte der Schenkel ein dunkler Ring, von dem basalwärts ein großer gelber Fleck, distalwärts eine haken- oder kommaförmige gelbe Zeichnung liegt; an den schwarzbraunen Hinterschienen befindet sich auf der Mitte eine gelbe Halbbinde oder ein gelber Fleck. Die Vorderbeine sind gleichförmig dunkelbraun, alle Tarsen heller. Behaarung der Beine messinggelb bis bräunlich.

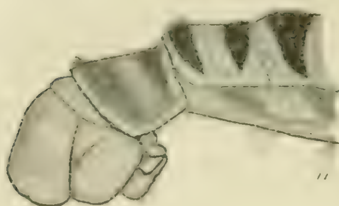


Fig. 11.
Teuchomerus orientalis Brun.
(♂ letzte Hinterleibsringe)

Hinterleib ziemlich lang, stark gewölbt und hinten eingekrümmt, hell kastanienbraun, die Hinterränder aller Ringe mit weißlichen Säumen, die Vorderwinkel hellbraun. Erster Ring schwarzbraun, zweiter an der Basis und hinter der Mitte mit je einer etwas erhabenen, geschwungenen, schwarzbraunen Querbinde, die den Seitenrand nicht erreicht; beide Binden in der Regel durch eine sehr feine Längslinie auf der Mitte verbunden; dritter mit zwei dunklen Querbinden, die aber nicht durch eine Längslinie verbunden sind; vierter Ring ebenfalls mit zwei erhabenen dunklen Querbinden, der vertiefte Raum zwischen ihnen ist aber in der Regel nicht hell, sondern dunkel- oder schwarzbraun wie die Binden selbst. Beim Weibchen sind die hellen Querbinden auf der Mitte breiter als beim Männchen, und der fünfte, spitz zulaufende Ring ist glänzend schwarzbraun. Beim Männchen ist vom fünften Ring nur die linke Hälfte und der Bauchteil sichtbar, während die rechte Hälfte verdeckt ist. Die unsymmetrischen Genitalien sind auffallend groß und sehr stark kolbenförmig aufgetrieben; sie lassen deutlich zwei kugelförmige Hälften, eine obere und eine untere erkennen. Am gelben Bauch Spuren von schwarzen Querbinden. Behaarung des Hinterleibes licht messinggelb, auf den dunklen Querbinden aber kurzgeschoren, schwarz.

Länge 12—15 mm. Beide Geschlechter in zahlreichen Stücken aus Kankau.

46. **Zelima aeneomaculata** Meij. (l. c. S. 227) = *Z. cuprina* Coqu. (?)

Die Beschreibung Meijeres paßt auf die vorliegenden Stücke im allgemeinen so gut, daß ich keine Bedenken trage, die Tiere von Formosa zu dieser Art zu stellen, obgleich die typischen Stücke

Meijeres aus Neuguinea stammen. Die sanduhrförmige Zeichnung auf dem 2. und 3. Hinterleibsring ist bei unseren Stücken nur von hinten gegen das Licht gesehen deutlich zu erkennen. Die größere oder geringere Sichtbarkeit solcher Zeichnungen hängt aber oft mit der Konservierung der Tiere zusammen. Vielleicht sind jedoch auch die Stücke aus der nördlicheren Heimat überhaupt düsterer gezeichnet. In diesem Falle besteht aber auch die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, daß Coquillets Art aus Japan (*Z. cuprina*) die obige Spezies ist. Der von Meijere vorgeschlagene Name bleibt aber trotzdem zu recht bestehen, da vor Coquillet bereits Bigot eine *Z. cuprina* beschrieben hat.

47. **Zelima armipes** nov. spec. (Fig. 12 u. 13).

Große, hell und kupferfarbige Art, die durch den Bau der



Fig. 12.
Zelima armipes n. sp.
(♂ Hinterbein)

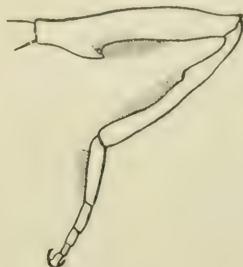


Fig. 13.
Zelima armipes n. sp.
(♂ Mittelbein)

Hinter- und Mittelbeine von allen ähnlichen Arten sich leicht unterscheiden läßt.

♂ Die Augen stoßen auf einer kurzen Strecke zusammen, die glänzend schwarze Stirn erweitert sich nach oben allmählich und hat am Scheitel etwa $^1/_9$ der Kopfbreite. Der vordere Teil der Stirn und das Gesicht sind glänzend schwarz, aber mit Ausnahme des an seinem Ende etwas rostroten Stirnhöckers ziemlich dicht weiß bestäubt. Fühler nebst Borste rostbraun, das sehr kurze erste Glied schwärzlich; drittes Glied oval. Die ziemlich lange und dichte Behaarung des hinteren Augenrandes ist oben goldgelb, unten glänzend weiß.

Thoraxrücken stark kupferglänzend, mit vier purpurfarbigen Längsstriemen. Die kurze Behaarung des Thorax ist messinggelb, die Brustseiten sind dunkelmetallisch und tragen eine Strieme aus ziemlich langen goldgelben Haaren, die vor der Quernaht beginnt und bis zu den Mittelhüften zieht. — Das goldgrüne Schildchen

ist deutlich gerandet und trägt am Hinterrande einen Kranz fahlgelber Haare. Die Beine sind metallischschwarz, die Schenkel an der äußersten Spitze fahlgelb, ebenso die Vorder- und Mittelschienen nebst deren Tarsen, an denen nur die beiden letzten Glieder gebräunt sind; die Hinterbeine sind nur im basalen Viertel und an der äußersten Spitze gelb, sonst schwarzbraun. Die Hinterhüften tragen einen langen, spitzen, nach hinten gerichteten Dorn; auf der Außenseite der Hinterschenkel steht etwas hinter der Mitte eine Gruppe (etwa 9) schwarzer Borsten und auf der Unterseite auf der Mitte und am Spitzenviertel je eine Anzahl kräftiger Dornen. Die gekrümmten und auf der Mitte etwas höckerigen Hinterschienen besitzen an der Spitze vorn einen stumpfen Sporn und auf der Mitte an der Innenseite einen Büschel langer fahlgelber Haare. Die Mittelschenkel tragen an der Basis unten einen pflugscharartigen Vorsprung und die Mittelschienen innen sehr lange, wollige, fahlgelbe Behaarung. An allen Schenkeln ist die Behaarung auf der Vorder- und Hinterseite recht lang, zottig, weißlichgelb. Auch die Tarsen sind, namentlich auf der Unterseite, ziemlich lang behaart. Flügel fast glashell, auf der vorderen Hälfte gelblich, was namentlich in der Vorderrandzelle sehr auffallend ist. Schwinger und Schüppchen weißlichgelb.

Hinterleib sehr schlank und von der Basis bis zum Ende des zweiten Ringes etwas verschmälert, der dritte Ring wird dann nach hinten zu wieder etwas breiter, während der vierte sich wieder ein wenig verjüngt. Der zweite Ring ist der längste, etwa 1 1/2 mal so lang wie der dritte, der vierte etwa so lang wie der vorhergehende. Färbung des Hinterleibes hell kupfergrün und stark glänzend, auf dem zweiten und dritten Ring mit einer weinglasartigen dunkelbraunen Längsstrieme; von vorn besehen schimmern die Seiten dieser Ringe etwas durch. Vierter und fünfter Ring dunkelbraun, glänzend. Bauch rostbraun, nach hinten zu etwas dunkler.

Länge 14 mm. 2 ♂ aus Sokutsu und Fuhosho.

48. **Syritta orientalis** Macq.

Eine Anzahl Tiere aus Kankau und Macuyama. Die Art ist nach der ausführlichen und treffenden Beschreibung Meijeres nicht mehr zu verkennen.

49. **Eumerus aurifrons** Wied.

Ein Pärchen aus Toa Tsui Kutsu.

50. **Eumerus flavicinctus** Meij. (l. c. Seite 215). (Fig. 14.)

Diese gedrungene Art ist nicht schwer an dem breitgerandeten Schildchen zu erkennen. Das sehr große Hypopyg des Männchens reicht fast bis zur Basis des vierten Ringes und zeigt am Rande zwei kleine Spitzen. Die sehr verdickten Hinterschenkel tragen an der Unterseite der Spitzenhälfte keine schwarzen Dornen, sondern nur lange weiße Haare, die sehr dicht stehen.

12 Stück aus Kankau und Hoozan. Die Art ist von Sumatra und Bali bekannt.

51. **Eumerus nicobarensis** Schin.

3 Männchen und ein Weibchen aus Toa Tsui Kutsu.

52. **Eumerus niveipes** Meij. (l. c. Seite 220) var. **rufitibiis** nov. var.

Die Tiere aus Formosa stimmen mit der Beschreibung Meijeres gut überein. Bedenken über die Zugehörigkeit der Stücke könnten nur durch die Form des dritten Fühlergliedes verursacht werden, das nach Meijere eiförmig sein soll, bei den vorliegenden Tieren aber fast dreieckig ist, indem die Oberseite nach vorn stark abgeschrägt, die Unterseite aber fast gerade ist. (Fig. 15.)

♂ Die Augen sind durch die Stirn ziemlich breit getrennt. Der Bauch ist bis zum vierten Ring matt graugelb, der vierte Ring glänzend braun.

♀ Das noch unbeschriebene Weibchen hat eine breite, blauschwarze, glänzende Stirn, die nach hinten zu nur wenig verschmälert ist; in der Mitte zwischen den vorderen Ozellen und der Fühlerbasis stehen zwei weißbestäubte, fast dreieckige, auf der Mitte



Fig. 14.
Eumerus flavicinctus Meij.
(Hypopyg)

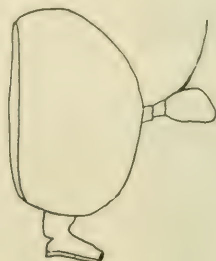


Fig. 15.
Eumerus niveipes Meij. var. *rufitibiis*
(♂ Kopf)

zusammenstoßende Flecken, die aber leicht abgerieben werden; auf der Stirn dicht am Augenrande zwei weißbestäubte Linien. Ozellen ziemlich weit nach vorn gerückt; der vordere Ozellus hat von den beiden hinteren etwa den doppelten Abstand wie diese voneinander. Behaarung der Stirn vorn gelb, auf der Mitte dunkel und am Scheitel wieder hell. Das Untergesicht an den Seiten etwas bestäubt, nicht sehr dicht weißlichgelb behaart. Augen sehr kurz, aber sehr dicht hellgelb behaart. Fühler wie beim Männchen gebaut, hell rötlichgelb, drittes Glied an der Oberkante etwas gebräunt; Borste an der Basis etwas gelb.

Thorax und Schildchen wie beim ♂; die hellen Striemen aber etwas auffallender und die Behaarung fast weiß. Beine: Hüften metallisch schwarz, ihre Spitze, sowie die Trochanteren hell gelblichbraun. Die beiden vorderen Schenkelpaare metallisch schwarz mit gelbem Spitzendrittel, die Hinterschenkel ganz schwarz; die vorderen Schienenpaare gelb mit braunem Ring auf der Spitzenhälfte, die etwas keulenförmigen Hinterschienen auf dem Basaldrittel und an der Spitze weißgelb; die vorderen Tarsen hellgelb,

weiß schimmernd; Hintertarsen dunkelbraun; die einzelnen Glieder an den Gelenken breit weiß, etwas schimmernd, auf der Unterseite sind die hinteren überwiegend gelblichweiß. An den Flügeln ist die Spitze selbst nicht stark verdunkelt, zuweilen fast ganz hell, aber die Spitzenqueradern stets auffallend schwärzlich gewölkt. Schüppchen und Schwinger weiß.

Abdomen wie beim Männchen, die Flecken aber weißlich und das Fleckenpaar auf dem 4. Ringe viel breiter und auffallender als bei diesem. (Fig. 16.)

Alles andere, auch die Größe, wie beim Männchen. Größe 7 mm. 50 Stück aus Kankau.

53. **Milesia fissiformis** Speiser (Jahrbuch Nass. Ver. Natur, 64, 241, 1911).

Die Art erinnert in ihrer Gestalt und Zeichnung sehr an *M. crabroniformis* Fab., ist aber dunkler mit scharf begrenzter Hinterleibszeichnung; der Dorn der Hinterschenkel ist länger und weniger behaart; die Flügel sind stark gebräunt, die lichte Strieme ist von veränderlicher Ausdehnung und Helligkeit und beim ♂ schwer zu sehen. 9 Stück aus Baushoryo.



Fig. 16. *Eumerus niveipes* Meij. var. *rufitibiis* (♀ Hinterleib)

54. **Microdon auricinctus** Brun. (l. c. Seite 93). 1 Stück aus Taihcrinsho.

55. **Microdon bicolor** nov. spec.

Schlanke Art mit gedorntem Schildchen, schwarzviolettem Thorax und Schildchen und vorwiegend ziegelrotem Hinterleib.

♀ Stirn schwarz mit violettem Schimmer, etwas erhaben, über den Fühlern sehr stark verengt, nach dem Scheitel zu auf das Doppelte verbreitert; die Punktaugen stehen auf einem erhabenen Dreieck, das durch zwei schieflaufende Furchen von zwei Wülsten neben den Augen getrennt ist. Die auf einem sehr kurzen Höcker stehenden Fühler sind schwarzbraun, das dritte Glied etwas grau schimmernd; erstes Glied sehr lang und schlank, zweites kurz, drittes 1 ½ mal so lang wie das zweite und halb so lang wie das erste und zweite zusammen (I : II : III = 47 : 21 : 34). Das Untergesicht fast gleichbreit und gleichförmig gewölbt, ohne Spur eines Höckers, schwarzviolett, glänzend mit ziemlich dichter anliegender Behaarung bedeckt. Rüssel rostrot. Der Hinterkopf tritt am Scheitel weit hinter die Augen zurück und bildet einen breiten Wulst, der aber sehr rasch an Breite abnimmt; seine Behaarung ist weißlichgelb.

Thorax und Schildchen schwarz, mit schwachem violetten Schimmer, etwas punktiert, mit sparsamer gelber Behaarung die am Vorderrande, an der Quernaht, am Hinterrande und besonders auch auf dem Schildchen dichter ist; das letztere zeigt vor dem Hinterrande einen seichten Quereindruck und am Hinter-

rande selbst zwei kurze Dornen. Hüften schwarzbraun, die beiden vorderen Beinpaare rostrot, die Schenkel an der Basis, die Schienen und Tarsen außen etwas verdunkelt. Die Hinterbeine sind schwarzbraun mit rostroten Gelenken. Behaarung der Beine sehr fein, anliegend, weiß glänzend, auf der Unterseite der Hintertarsen aber goldgelb. Hinterer Metatarsus verdickt, etwa so lang wie die übrigen Tarsenglieder zusammen. Flügel auf der ganzen Fläche rauchbraun, auf der vorderen Hälfte und um die Adern noch stärker verdunkelt. Der Aderanhang in der ersten Hinterrandzelle steht der hinteren Querader gegenüber und reicht bis zur Mitte der Zelle. Die etwas zurücklaufende Spitzenquerader der vierten Längsader ist ganz gerade und ohne Aderanhang, die der fünften dagegen etwas geschwungen. Schwinger gelblichweiß. Schüppchen weiß.

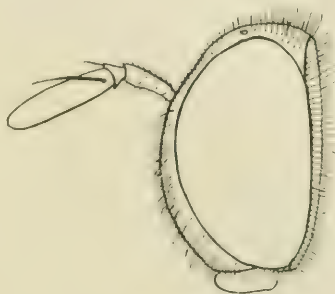


Fig. 17.
Myxogaster variegata n. sp. (♀ Kopf)

Der sehr schlanke Hinterleib ist fast zylindrisch, am Rücken und Bauch ziegelrot mit schwarzer Basis und ebensolcher Spitze, er ist mit sehr kurzer weißlicher Behaarung besetzt, die auf den einzelnen Ringen schmale, an den Seiten stark nach hinten gezogene, wenig auffallende Haarbinden bildet und auf der hinteren Hälfte

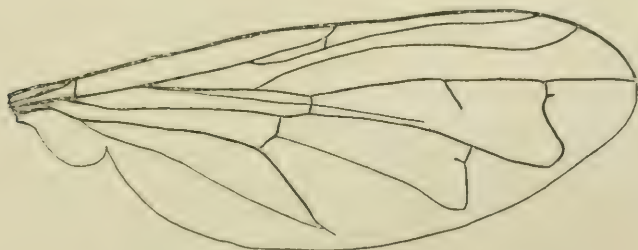


Fig. 18. *Myxogaster variegata* n. sp. (Flügel)

des vierten Ringes dichter ist. Der 3. und 4. Ring erscheinen nahezu miteinander verschmolzen.

Länge 8 mm. 1 ♀ aus Anping.

56. **Microdon ruficaudus** Brun. (l. c. Seite 93).

Diese prächtige Art liegt in zwei ziemlich gut erhaltenen Stücken aus Toa Tsui Kutsu vor.

57. **Microdon stilboides** Walk.

Je ein Stück dieser großen, auffallend grün und blau glänzenden Art aus Kosempo und dem Gebiet des Shishastammes.

58. **Myxogaster variegata** nov. spec. (Fig. 17—19.)

Hell ockerfarbige, am Hinterleib braun gezeichnete schlanke Art mit gewölbtem Gesicht und einem in die erste Hinterrandzelle hineinragenden Aderanhang an der dritten Längsader.

♀ Stirn sehr breit, etwa ein Drittel der Kopfbreite, gelb, kurz und dicht goldgelb behaart, der nicht vorstehende Ozellenfleck schwarzbraun; von diesem Dreieck zieht eine schwarzbraune, allmählich schmäler werdende Strieme nach dem Hinterkopf; beiderseits der Fühlerbasis ein kleiner runder schwarzbrauner Fleck. Fühler rostbraun, drittes Glied nach der Spitze zu etwas verdunkelt; das erste Glied etwa so lang wie die halbe Stirnbreite, zweites kurz ($^1/_4$ der Länge des ersten Gliedes), drittes Glied schlank, doppelt so lang wie das erste Glied; die gelbe Borste nahe der Basis eingefügt, etwa halb so lang wie dieses. Untergesicht gleichmäßig gewölbt, ohne jeden Höcker (wie bei Microdon gebaut), oben von Stirnbreite, nach unten ein wenig verschmälert, hellgelb, dicht und kurz goldgelb behaart. Rüssel kurz, gelb. Taster gelb. Augen rotbraun bis schwarzbraun, nackt. Hinterkopf hellgelb, goldgelb behaart.



Fig. 19. *Myxogaster variegata* n. sp. (Hinterleib)

Thoraxrücken und Brustseiten hell ockergelb, mit dunkelbraunen Striemen und Binden; die erste beginnt hinter den Schulterbeulen und zieht senkrecht über die Brustseiten hinab, wo sie allmählich schmäler wird und verblaßt; die zweite beginnt hinter der Quernaht in der gleichen Entfernung von der Mitte wie die erste und zieht unmittelbar vor den Flügelwurzeln abwärts; von ihrer Ursprungstelle zieht eine braune Strieme nach hinten, biegt dann nach innen zu um und bildet mit der entsprechenden Strieme auf der anderen Seite ein U; endlich zieht von den Hinterhüften aufwärts eine mehr fleckenartige Binde. Schildchen ohne Zähnchen und Einbuchtung am Hinterrand, von der Farbe des Thorax, am Hinterrande schmal braun gesäumt. Hinterrücken ockergelb, auf der Mitte mehr oder weniger gebräunt. Behaarung des Thorax an den hellen Stellen goldgelb, auf den dunkleren schwarzbraun bis schwarz, überall nicht sehr lang.

Beine ganz hell ockergelb, kurz und zart goldgelb behaart, alle Tarsen, besonders die der Vorder- und Hinterbeine etwas verbreitert. Schüppchen und Schwinger hell ockergelb. Flügel groß und breit, auf der ganzen Fläche gelblich, die vorderen Adern gelb, die hinteren braun, die Queradern leicht braun gesäumt. Von der dritten Längsader ragt ein Aderanhang schief in die erste Hinterrandzelle; die beiden äußeren Queradern etwas nach innen geknickt, am Knie mit kleinem Aderanhang.

Hinterleib schlank, keulenförmig, mehr als doppelt so lang

wie der Thorax, mit brauner Rückenlinie und drei braunen Bogenbinden, je eine am dritten, vierten und fünften Ring, und mit braunen Seitenstriemen am zweiten Ring. Diese Bogenbinden liegen auf der Mitte der Ringe am Vorderrand jedes Ringes und enden seitlich am Hinterrand des Ringes. Der ganze Hinterleib stark wachsglänzend, mit sehr kurzer Behaarung, die auf den helleren Teilen gelblich, auf den dunklen schwarzbraun bis schwarz ist.

Körperlänge 10 mm, Flügellänge 10 mm, Flügelbreite 3 mm. 2 ♀ aus Toa Tsui Kutsu.

59. **Myxogaster nigripennis** nov. spec. (Fig. 20 u. 21.)

Auffallend schlanke Art vom Aussehen eines *Ocyptamus*, mit sehr kurzen Fühlern, ungezähntem Schildchen und ohne Aderanhang in der 1. Hinterrandzelle. Sie paßt in keine der Gattungen hinein; der Einfachheit wegen aber mag sie vorläufig bei Myxogaster untergebracht werden, der sie wohl am nächsten steht.

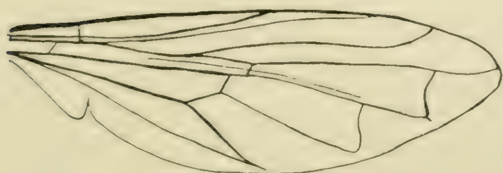


Fig. 20.
Myxogaster nigripennis n. sp.
(♂ Flügel)

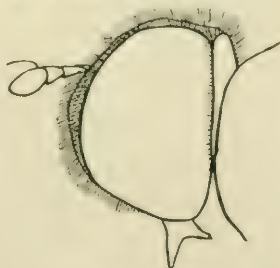


Fig. 21.
Myxogaster nigripennis
n. sp. (♂ Kopf)

♂ Kopf vorn sehr stark gewölbt, über halbkugelförmig, hinten fast eben. Stirn und Untergesicht in ihrem ganzen Verlauf nahezu gleichbreit, etwa ein Sechstel der Kopfbreite einnehmend, blauschwarz, glänzend. Stirn mit aufrecht stehenden schwarzen Haaren dicht besetzt, unterhalb der Mitte etwas verschmälert und dort mit einem Quereindruck versehen. Über der Fühlerwurzel jederseits am Augenrande ein längliches, weißlich bestäubtes Fleckchen. Ozellen ziemlich weit vom Scheitel entfernt. Fühler sehr kurz; erstes und drittes Glied kaum länger als die halbe Stirnbreite, zweites halb so lang wie das erste; alle Glieder, sowie die Rückenborste hell rostrot. Das stahlblaue, glänzende Untergesicht ist fahlbräunlich behaart. Die den kurzen braunen Rüssel bedeckenden Taster sind hell rostrot. Hinterkopf sparsam und kurz hellbraun behaart.

Der metallischschwarze, etwas stahlblau oder grünlich schillernde Rückenschild ist dicht feinpunktiert und sehr kurz und sparsam fahl behaart. Die Schulterecken sind rostfarben. Von ihnen läuft nach der Flügelwurzel eine scharfe Kante. Brustseiten

metallisch blauschwarz, stellenweise stark violett schimmernd, von der Flügelwurzel zieht nach den Mittelhüften eine aus starkglänzenden hellgelben Haaren gebildete Strieme. Schildchen fast halbkreisförmig, stark gewölbt, ohne Dornen und ohne Einbuchtung am Hinterrande. Schüppchen schmutzig weiß; Schwinger rostfarben. Die beiden vorderen Beinpaare mit Ausnahme der Hüften ganz rostrot, diese sowie die Hinterschenkel und die distalen zwei Drittel der Hinterschienen schwarzbraun oder schwarz. Hinterschenkel unten der ganzen Länge nach mit sehr feinen Haaren besetzt. Flügel den Hinterleib überragend, geschwärzt, besonders auf der vorderen Hälfte und um die Adern, infolgedessen etwas gewölkt erscheinend. Kleine Querader sehr nahe der Basis der Diskoidalzelle; dritte Längsader ohne Aderanhang über der ersten Hinterrandzelle. Die beiden äußeren Queradern münden fast senkrecht in die davorliegende Längsader und sind fast gerade, nur ganz wenig nach innen eingebogen.

Hinterleib sehr schlank, keulenförmig; zweiter Ring verlängert mit zwei länglichen durchscheinenden Seitenflecken; sonst ist das Abdomen ganz metallisch braunschwarz, nur der Hinterrand der Ringe zuweilen etwas heller. Am Hinterrand des zweiten bis vierten Ringes stehen schmale, nach den Seiten stark erweiterte Binden aus kurzen seidenglänzenden weißen Haaren. Bauch am zweiten Ring hellbraun, durchscheinend, sonst dunkelbraun mit unscheinbaren weißen Haarbinden.

Genitalien auffallend, halbkugelig, unsymmetrisch, dicht mit kurzen braunen Haaren besetzt. Länge 10 mm. 3 ♂ aus Toa Tsui Kutsu.

60. **Cerioides annulata** Kert. (Annal. Mus. Nat. Hung. XI, 106, 1913).
   1 Männchen aus Sokutsu.

61. **Cerioides similis** Kert. (l. c. Seite 405).
   Je 1 Männchen aus Kosempo und Sokustu.

H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Dermapteren II.[1]

Von

Malcolm Burr.

Diplatys flavicollis Shir. Kosempo, 1 ♂ Sokutsu, Banshoryo-Distr. 7. vii. 2 ♂.

Euborellia pallipes Shir. Viele Larven: 1 ♀ aus Taihorin.

[1]) Dermaptera I siehe in Entomol. Mitteil. II, p. 65—70, 4 figg.

Labidura riparia Pall. ♂ Anping.
Nala lividipes Duf. Pilam, 2 ♂, 1 ♀. Kankau, 3 ♀. Sokutsu ♂.
Labia curvicauda Motsch. Viele aus Taihorin.
Allodahlia scabriuscula Serv. Sokutsu, 2 ♂. Kosempo, 4 ♂, 3 ♀, 2 Larven.
Pimomenus acris Shir. Zahlreiche Exemplare aus Sokutsu.
Tyge sauteri Burr: Pilam, 1 ♀, Sokutsu, 1 Larve; Kankau, 1 Larve.
Labia lutea Borm.: Suisharyo, 1 ♂, 3 ♀.
Chelisoches formosanus Burr: Sokutsu, ♀.
Elaunon bipartitus Kirby: Sokutsu, 1 ♀.
Chaetospania sp. 1 ♀. Sokutsu.
Proreus sp. ♀. Sokutsu.

Außerdem waren der Determinationssendung beigefügt:
Diplatys sp. Larve, Trambocai.
F. auricularia L., Nordafrika.
Forficula tomis Verh., Kislovodsk.
Anechura bipunctata Fabr., Kislovodsk.

H. Sauter's Formosa-Ausbeute:

Curculionidae: Rhynchitinae (Col.)

(4. Beitrag zur Kenntnis der Curculioniden.)

Von

E. Voß, Spandau-Waldsiedlung.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Die vorliegenden von H. Sauter auf Formosa gesammelten Rhynchitinen stammen zum weitaus größten Teil aus dem Material des Deutschen Ent. Museums zu Dahlem, doch hielt ich es im Interesse der Vollständigkeit dieses faunistischen Beitrags für geboten, die allerdings nur geringe Anzahl der im Besitz des Zoolog. Museums Berlin befindlichen Arten hier gleichzeitig mit zu berücksichtigen.

Mit Ausnahme der in Einzahl gefundenen Tiere befinden sich auch typische Exemplare in meiner Sammlung.

Auletini.

I. Auletobius uniformis Roel. **formosanus** subsp. n.

Während ein von Sauter auf Japan (Moji) gesmmeltes Exemplar die normale gleichmäßige, seidige, etwas gelbliche Behaarung trägt, sind die Tiere von Formosa auf den Flügeldecken länger weiß, wirrer und unregelmäßig behaart. Das Schildchen ist hier nicht dichter behaart, der Rüssel vor der Basis etwas tiefer eingebuchtet und die Fühler ein wenig kürzer, gedrungener gebaut. In der Größe wie *Au. uniformis* Roel.

3 Exemplare aus Kankau (Koshun). (D. Ent. Mus. Dahl.).

2. **Auletobius tuberculatus** n. sp.

Kopf so lang wie breit, hinter den Augen seicht eingeschnürt; Augen klein, schwach gewölbt; Schläfen länger als der Augendurchmesser. Punktierung dicht und kräftig. Rüssel beim ♂ etwas kürzer, beim ♀ so lang wie Kopf und Halsschild zusammen, gebogen, kräftig und dicht runzlig punktiert; an der Basis gekielt. Der Kiel teilt sich mehr oder weniger deutlich gabelförmig vor der Fühlereinlenkung. Mandibeln innen nicht gezähnt. Fühler in der Mitte des Rüssels eingelenkt. ♂: Schaft- und erstes Geißelglied länglich oval, kräftig, gleichlang; 2. Glied schwächer, verkehrt kegelförmig und so lang wie die vorhergehenden Glieder; 3. Glied etwas kürzer; 4. Glied auffallend kräftiger als das 3. und 5. Geißelglied und etwas länger als breit; auch das 5. Glied länger als breit, während das 6. so lang wie breit und das 7. schwach quer ist, beide aber so stark wie das 4. Glied sind. Keule kräftig, jedoch nicht ganz deutlich abgesetzt; 1. und 2. Glied quer, 3. nicht ganz so lang wie breit; Endglied deutlich abgesetzt, dreieckig mit abgerundeter Spitze. ♀: Fühler schlanker und zur Spitze gleichmäßig stärker. — Halsschild so lang wie breit, seitlich schwach gerundet, kräftig und dicht punktiert. Beim ♂ bleibt eine Mittellinie glänzend und punktfrei. — Schildchen schlecht sichtbar. — Flügeldecken länglich, hinter den kräftigen Schultern etwas eingezogen und kurz hinter der Mitte der Decken schwach verbreitert. Am Absturz der Flügeldecken, beiderseits der Naht, befindet sich beim ♂ je ein kräftiger Schwielenhöcker. Punktierung kräftig, dicht und größtenteils reihig angeordnet, ähnlich wie bei *Au. uniformis* Roel. — Beine schlank, Klauen gespalten. — Färbung des Tieres schwarz, schwach glänzend. — Behaarung dünn, fein und gleichmäßig. L. 3,5 mm (s. r.).

Diese Art ist durch den eingeschnürten Kopf und die mehr reihige Punktierung dem *uniformis* Roel. nahe verwandt, läßt sich von diesem aber leicht durch die längeren Schläfen unterscheiden. Von *longicollis* Fst. (Indien!) ist das ♀ ziemlich schwer zu trennen, doch sind bei ersterer Art die Mandibeln innen gezähnt, der Rüssel ist auf dem Rücken glatter und weniger runzlig punktiert. Von der nachfolgenden Art unterscheidet sie sich durch das längere Halsschild.

Ein Pärchen wurde von Sauter am 7. III. 1912 bei Hokuto auf einer Rubus-Art gesammelt. (D. Ent. Mus. Dahl.)

3. **Auletobius subtuberculatus** n. sp.

Kopf schwach quer, hinter den Augen eingeschnürt, ziemlich dicht und kräftig punktiert. Rüssel etwas länger als das Halsschild; Fühlerfurchen breit und tief, von oben sichtbar. Fühler etwas hinter der Mitte eingelenkt, gedrungen gebaut. Schaft- und 1. Geißelglied kräftig, schwach länglich oval; 2. Glied erheblich schwächer, verkehrt kegelförmig, jedoch nur wenig länger als das 1. Glied; 3.—5. Glied kürzer als das 2. Glied, untereinander etwa von gleicher Länge; 6. und 7. Glied kugelig. Keule kräftig, alle

Glieder schwach quer mit Ausnahme des 4. Gliedes, welches länglich zugespitzt und deutlich abgesetzt ist. Unterseits besitzt der Rüssel zwei Längsfurchen, die scharf kielig begrenzt sind. — Halsschild etwas breiter als lang, ziemlich kräftig und dicht punktiert; seitlich schwach gerundet und zur Basis und Spitze nicht eingezogen. — Schildchen klein und nicht gut sichtbar. — Flügeldecken kurz, verkehrt eiförmig; Schulterbeule nur wenig ausgeprägt. Punktierung kräftig und dicht. — Beine schlank, Klauen gespalten. Färbung schwarz. — Behaarung dünn, greis und auf den Flügeldecken nicht gleichmäßig verteilt. L. 2 mm (s. r.).

1 Exemplar aus Kankau (Koshun) Mai 1912. (D. Ent. Mus. Dahl.)

Rhynchitini.

4. **Eugnamptus Sauteri** n. sp.

♂: Kopf samt Augen breiter als das Halsschild, Stirn zwischen den Augen schmaler als der Rüssel an der Basis breit ist; Länge der Schläfen etwa 3/4 des Augendurchmessers (von oben gesehen). Punktierung des Kopfes dicht und ziemlich kräftig. Rüssel kürzer als das Halsschild, kaum gebogen, zur Spitze verbreitert, an der Basis stumpf gekielt; der Kiel läuft (nicht immer deutlich), auf der Stirn aus. Zwischen der Fühlereinlenkung befindet sich eine Grube. Punktierung dicht, kräftig, runzlig. Mandibeln wie bei den *Auletes*-Arten kräftig gezähnt. Fühler dünn, schlank; hinter der Mitte des Rüssels eingelenkt. Schaftglied länglich oval; 1. Geißelglied ebenfalls, aber kürzer; die nächsten Glieder schwächer, nicht deutlich verkehrt kegelförmig, fast walzenförmig; alle Geißelglieder erheblich länger als breit. Glieder der Keule lang, lose gegliedert, dreieckig; Endglied in eine dünne Spitze ausgezogen. — Halsschild schmal zylindrisch, länger als breit; seitlich nicht gerundet, zur Spitze etwas eingezogen, stark und dicht punktiert. — Flügeldecken viel breiter als das Halsschild, länglich, seitlich parallel, nach hinten kaum verbreitert, hinter dem Schildchen leicht eingedrückt; Schulterbeule kaum ausgeprägt. Punktstreifen kräftig und sehr dicht; hinter dem Schildchen ist ein kurzer Suturalstreif vorhanden. Zwischenräume nur sehr schmal; sie tragen einzelne feinere Punkte, die zwischen den groben Punkten der Streifen angeordnet sind.

♀: Kopf mit den Augen kaum breiter als das Halsschild; Stirn zwischen den Augen so breit wie der Rüssel an der Basis. Punktierung des Kopfes kräftig, jedoch nicht ganz so dicht wie beim ♂. Rüssel länger als das Halsschild, kräftig gebogen; an der Spitze wohl doppelt so breit als an der schmalsten Stelle. Oben stumpf gekantet bezw. an der Basis gekielt, mit einem Grübchen zwischen der Fühlereinlenkung; auf dem Rücken glänzend, unpunktiert und nur seitlich mehr oder weniger dicht mit kräftigeren Punkten besetzt. Fühler wie beim ♂ gebildet und hinter der Mitte eingelenkt. — Halsschild etwas kräftiger gerundet als beim ♂. — Flügeldecken etwas gedrungener gebaut und nach hinten schwach

verbreitert. — Färbung schwarzblau. Bei der Nominatform sind die Fühler und Beine gelb. Manchmal sind Schenkel und Schienen mehr oder weniger angedunkelt und bei der *f. nigripes* sind Schenkel und Schienen sowie Schaft- und 1. Geißelglied schwarz. — Behaarung lang, abstehend, greis; auf Kopf und Halsschild vorwiegend dünner, anliegend. — L. 3,2—4 mm.

3 ♂♂, 3 ♀♀ (D. Ent. Mus. Dahl.).

Die Nominatform aus ToaTsui Kutsu, Mai 1914; die f. *nigripes* aus Taihorinsho, Sept./Okt. 1909 und Kosempo, am 22. Mai 1912 gesammelt.

5. **Eugnamptus taihorinensis** n. sp.

Kopf länger als breit, seicht eingeschnürt; Punktierung auf dem Scheitel feiner als hinten. Augen groß und flach gewölbt. Rüssel so lang wie der Kopf und schwach gebogen, zur Spitze verbreitert; Rücken stumpf gekielt, seitlich ziemlich kräftig runzlig punktiert. Fühler etwas hinter der Rüsselmitte eingelenkt; Schaftglied kräftig keulenförmig, etwa dreimal so lang wie breit; 1. Geißelglied kaum halb so lang, oval; die nächsten Glieder verkehrt kegelförmig; 2. und 3. Glied gleich lang und etwa dreimal so lang wie breit; 4. bis 6. Glied wenig länger als das 1. und das 7. Glied so lang wie dieses. Keule lose gegliedert, kräftig. — Halsschild wenig länger als breit, seitlich parallel, zur Basis und zum Vorderrand etwas eingezogen. Punktierung kräftig und dicht, stellenweise etwas runzlig. — Schildchen viereckig. — Flügeldecken etwa doppelt so lang wie breit, nach hinten nur schwach verbreitert. Punktstreifen kräftig, Zwischenräume schmal, etwas gewölbt und feiner entfernt stehend punktiert. — Färbung stahlblau; Fühler, Rüssel und Schildchen schwarz. — Behaarung doppelt: lang abstehend und kürzer halbaufgerichtet. — L. 5 mm.

Ein Exemplar (anscheinend ein ♀) bei Taihorin im Dezember 1909 gefunden. — Typus im Zool. Mus. Berlin.

6. **Deporaus rufiventris** n. sp.

Kopf länger als breit, samt den Augen nicht ganz so breit wie das Halsschild an seiner breitesten Stelle. Stirn tief längsgefurcht, kräftig und runzlig punktiert; an den Seiten und zur Basis hin ist der Kopf flacher, feiner und zerstreuter punktiert. Schläfen nicht ganz so lang wie der Augendurchmesser groß ist. Der leicht gebogene Rüssel ist so lang wie das Halsschild, seitlich seicht gefurcht, kräftig punktiert; auf dem Rücken glänzend, zur Spitze verbreitert. Fühler kurz hinter der Mitte eingelenkt. Schaft- und 1. Geißelglied schwach länglich oval; kräftiger als die nächsten Geißelglieder, die verkehrt kegelförmig gebildet sind; 2. Glied wohl 4 mal so lang wie breit; 3. und 4. nur halb so lang wie das 2. Glied und untereinander von gleicher Länge; 5.—7. Glied gleich lang und etwas kürzer als das 3. und 4. Glied. Keule schlank, wenig kräftig und nur lose gegliedert; 1. und 2. Glied von gleicher Länge und etwas länger als breit; 3. Glied so lang wie das 1. und 2. zu-

sammen, spindelförmig. — Halsschild nur wenig länger als breit; die größte Breite liegt in der Nähe der Basis; zum Vorderrand schwach gerundet verschmälert; hier und an der Basis etwas eingezogen. Punktierung sehr kräftig und dicht. — Schildchen nur klein, schlecht sichtbar. — Die Flügeldecken lassen das Pygidium, das letzte und teilweise das vorletzte Abdominalsegment frei. Dies Merkmal weist diese Art in die Gattung *Deporaus*. — Seitlich sind die Flügeldecken fast parallel, an der Spitze einzeln abgerundet; Schulterbeule schwach ausgeprägt. Punktstreifen regelmäßig und tief eingestochen; Zwischenräume nicht ganz so breit wie diese. Zwischen den großen Punkten befinden sich feine Porenpunkte, in denen ein einzelnes schwarzes Haar senkrecht aufsteht. Der 9. Punktstreifen ist in der Gegend der Mittelhüften in den 10. eingelenkt. — Beine ziemlich schlank Tibien schwach einwärts gebogen; Klauen gespalten. — Färbung des Tieres blauschwarz; Flügeldecken schön stahlblau und das Abdomen gelbrot gefärbt. — Behaarung kurz aufstehend, schwarz, an den Beinen und Fühlern länger abstehend, greis. — L. 4,5 mm.

2 ♀♀ aus Taihoriushu im November 1909 von Sauter gesammelt. (Zool. Mus. Berl.)

7. Rhynchites (Involvulus) pilosi-tessellatus n. sp.

Kopf so lang wie breit, gewölbt; hinter den Augen schwach, jedoch nicht halsförmig eingeschnürt. Augen schwach gewölbt und mäßig stark vorstehend. Punktierung bei einem Tier kräftig und runzlig, bei einem anderen weniger kräftig und zerstreuter. Rüssel nicht ganz so lang wie Kopf und Halsschild zusammen; gebogen; an der Basis bis zur Fühlereinlenkung, die ein wenig hinter der Mitte erfolgt, kräftig gekielt und beiderseits gefurcht. Im übrigen ist der Rüssel ziemlich stark und runzlig punktiert. Schaft- und 1. Geißelglied von länglich ovaler Form, letzteres etwas länger als ersteres; die folgenden Geißelglieder verkehrt kegelförmig und zur Spitze allmählich stärker werdend; 2.—4. Glied wohl 2½—3 mal so lang wie breit und untereinander etwa gleichlang; 5. und 6. Glied etwas länger als breit, 7. so lang wie breit. Keule kräftig, 1. Glied so lang wie breit, 2. schwach quer. — Halsschild so lang wie breit, an der Basis am breitesten, zur Spitze schwach gerundet verengt; mäßig kräftig und nicht ganz dicht punktiert. — Schildchen von viereckiger Form, dicht weiß anliegend behaart. — Flügeldecken länger als breit, nach hinten zu kaum verbreitert; Schulterbeule schwach ausgeprägt; Punktstreifen kräftig. — Klauen gespalten. Färbung schwarz, glänzend; Klauen rotgelb. Die langen weißen, schuppenförmigen Haare auf den Flügeldecken nicht ganz anliegend, gruppenförmig — gewürfelt — verteilt. Auf Kopf, Halsschild, Rüssel und Unterseite sind die Haare feiner und anliegender. Dazwischen stehen namentlich auf den Flügeldecken lange schwarze Haare senkrecht auf. — L. 2,5—3,5 mm (s. r.).

2 Exemplare aus Kankau (Koshun) im Juni und August von Sauter gesammelt. (Ent. Mus. Dahl.)

Diese Art gehört des fehlenden Scutellarstreifs wegen zur Untergattung Involvulus. Der 9. Punktstreifen verbindet sich mit dem 10. in der Nähe der Mitte. Das Tier gehört also in die Nähe von *Rh. aethiops* Bach. An der Behaarung der Flügeldecken ist es sofort kenntlich.

8. **Rhynchites (Involvulus) Schenklingi** n. sp.

Kopf ähnlich wie bei *Byctiscus* gebildet, die Augen treten aus der Kopfwölbung kaum hervor; Punktierung fein und zerstreut. Rüssel schwach gebogen und erheblich länger als Kopf und Halsschild zusammen, zur Spitze verbreitert; der basale Teil führt zwei von scharfen Kielen begrenzte Längsrinnen, die bis zur Rüsselspitze parallel dem Rande laufen. Der mittlere basale Kiel teilt sich an der Fühlereinlenkung, die hinter der Mitte erfolgt und umschließt hier eine Längsfurche. Auf dem Rücken ist der Rüssel nur fein punktiert. Schaft- und 1. Geißelglied lang oval und von gleicher Länge; Glied 2—5 etwas schwächer und verkehrt kegelförmig, untereinander ziemlich gleichlang und so lang wie das 1. Glied; 6. und 7. Glied kräftiger und kaum kürzer als das 2.—5. Glied. Keule kräftig; 1. Glied länger, 2. Glied so lang wie breit. — Halsschild so lang wie breit, seitlich schwach gerundet; ziemlich kräftig runzlig punktiert. — Flügeldecken nur wenig länger als breit, seitlich parallel; Schulterbeule vorhanden. Punktstreifen kräftig, regelmäßig und tief eingestochen; ein Scutellarstreif ist nicht vorhanden, der 9. Punktstreifen fließt in der Gegend des 2. Abdominalsegments in den 10. Streifen über. Zwischenräume kaum breiter als die Punktstreifen und nur fein einreihig punktiert. — Beine schlank, Tibien gerade; erstes Tarsenglied der Vorderbeine länger als das 2. und 3. Glied zusammen; Klauen gespalten. — Färbung blauschwarz, glänzend. — Die dünne graue Behaarung halb aufstehend, kurz; dazwischen stehen lange schwarze Haare senkrecht auf. — L. 2,6 mm (s. r.).

Ein einzelnes Exemplar aus Kosempo vom 7. Juli 1911. (D. Ent. Mus. Dahl.) Ich widme diese Art Herrn Kustos Sigm. Schenkling am D. Ent. Mus. zu Dahlem.

9. **Rhynchites (Involvulus) erythropterus** n. sp.

Kopf schwach quer, Augen mäßig stark vorgewölbt. Stirn seicht längsgefurcht und hier unpunktiert; im übrigen Teil kräftig und dicht punktiert. Rüssel gebogen, länger als Kopf und Halsschild zusammen; an der Basis bis zur Fühlereinlenkung kräftig gekielt und beiderseits tief längsgerinnt; zur Spitze mäßig stark erweitert, auf dem Rücken glatt, seitlich reihig punktiert. Fühler kurz hinter der Mitte eingelenkt. Schaftglied verkehrt kegelförmig, glänzend, wohl dreimal so lang wie breit. 1. Geißelglied länglich oval und kürzer als das Schaftglied. Die nächsten Glieder verkehrt kegelförmig und etwas schwächer, äußerst fein punktiert; 2. Geißelglied so lang wie das erste; 3. und 4. Glied länger als das 1. und 2. Glied; 5. Glied ungefähr so lang wie das 1. und 2. Glied, 6. und 7. Glied etwas kürzer. Glieder der Keule kräftig, scheinbar

etwas flach gedrückt; 1. und 2. Glied dreieckig, länger als breit. — Halsschild kaum breiter als lang, seitlich gerundet, an der Spitze schmaler als an der Basis und ebenso an der Spitze kräftiger eingeschnürt als an der Basis. Auf der Scheibe befindet sich eine seichte Längsgrube. Punktierung kräftig, Punkte zu Runzeln verflossen. — Flügeldecken länger als breit, seitlich parallel. Schulterbeule schwach ausgedrückt. Punktstreifen regelmäßig tief eingestochen; Zwischenräume breiter als erstere, dicht und ziemlich kräftig punktiert. Schenkel kräftig, Klauen gespalten. — Färbung des Tieres karminrot. Rüssel, Fühler (Spitzen der Geißelglieder ausgenommen), Schienen, Tarsen, Schildchen und Mittelbrustepimeren schwarz. — Behaarung gelblich, ungleich lang, abstehend. — L. mm (s. r.).

Ein Exemplar aus Kankau (Koshun) Juli 1912. (D. Ent. Mus. Dahl.)

10. **Rhynchites (Involvulus) bisulcatus** n. sp.

Kopf etwas breiter als lang, sehr kräftig und dicht punktiert; Stirn zwischen den mäßig stark vorstehenden Augen flach eingedrückt. Rüssel lang, gebogen, länger als Kopf und Halsschild zusammen und etwa so lang wie die Flügeldecken; an der Basis doppelt gerinnt; der stumpfe Mittelkiel bis zur Fühlereinlenkung glänzend und unpunktiert. Seitlich sind die Rinnen ebenfalls scharf kielig begrent, zur Fühlereinlenkung laufen letztere in eine kräftige Kettenpunktlinie aus. Zur Spitze ist der Rüssel mäßig verbreitert. Fühler in der Mitte des Rüssels eingelenkt; hier gabelt sich der Mittelkiel und umschließt eine Längsfurche. Schaft- und 1. Geißelglied ungefähr gleichlang; letzteres sowie das längere zweite Geißelglied fast walzenförmig; die nächsten Glieder verkehrt kegelförmig; 2.—5. Glied weichen in der Länge wenig untereinander ab; 6. Glied kürzer; 7. Glied noch deutlich länger als breit. Glieder der Keule kegelförmig; 1. Glied länger, 2. Glied so lang wie breit. — Halsschild quer, seitlich kräftig gerundet, an der Spitze viel schmaler als an der Basis; kräftig und dicht, teilweise runzlig punktiert und einen punktfreien flachen Mittelkiel tragend, der jedoch nicht bis zum Vorderrand durchgeführt ist. — Flügeldecken etwas länger als breit, seitlich parallel; Punktstreifen kräftig und auch die Zwischenräume ziemlich kräftig runzlig punktiert. Der 9. Punktstreifen verbindet sich mit dem 10. Streifen etwa in der Mitte der Decken. — Beine kräftig, Klauen gespalten. — Färbung schwarz, Flügeldecken mit Ausnahme der geschwärzten Spitzen dunkelrot. — Behaarung ziemlich lang, fast anliegend, weiß und kräftig. — L. 5 mm (s. r.).

1 Exemplar vom Banshoryo-Distrikt — Sokutso, am 7. Juli 1912 von Sauter gesammelt.

11. **Byctiscus patruelis** n. sp.

Die vorliegende Art muß noch als zur Gattung *Byctiscus* gehörig angesprochen werden, da das von Bedel[1]) als Hauptmerk-

[1]) Bedel, Faune des Col. du Bass. de la Seine, 1888, t. VI, p. 24.

mal angeführte Gattungskriterium, die doppelt gelappte Basis des ersten Abdominal-Segments und die dadurch bedingte seitliche Verkürzung der hinteren Hüftplatte, hier noch zutrifft; wenn auch, wie aus Abb. 3 ersichtlich, gerade nur noch eine Tangierung des Metathorax an der äußersten Spitze zu verzeichnen ist. Der Lappen erhält dadurch eine mehr dreieckige Form. Es dürfte die Annahme berechtigt sein, daß wir es hier mit einer Übergangsform von *Byctiscus* zur *Rhynchites*-Gruppe *gagates-corvinus* Pasc. aus dem indo malaiischen Archipel zu tun haben. Bemerkenswert ist noch, daß der Verlauf der Hinterhüftkonturen, wie sie bei *Rhynchites* zu verzeichnen ist, bei *patruelis* durch eine tiefe Punktreihe markiert ist, so daß der dreieckige Lappen dadurch scharf begrenzt ist.

Kopf so lang wie breit, die Augen treten aus der Kopfwölbung nicht vor; Entfernung zwischen den Augen schmaler als der Rüssel breit ist. Punktierung mäßig stark, dicht; auf der Stirn flach runzlig. Rüssel schwach gebogen und so lang wie das Halsschild auf dem Rücken; Basis bis zur Fühlereinlenkung, die kurz hinter der Mitte erfolgt, gekielt und beiderseits gefurcht. Die Furchen werden durch große flache Punkte gebildet, die teilweise auch den Mittelkiel angreifen. Im übrigen ist der Rüssel dicht und mäßig stark punktiert; zur Spitze schwach erweitert, unterseits dreifach längsgekielt; der Mittelkiel ist an der Basis gegabelt. Schaft- und 1. Geißelglied länglich oval und nicht ganz doppelt so lang wie breit; 2. Glied so lang, aber schwächer als das erste, außerdem wie die nächsten verkehrt kegelförmig; 3. Glied etwa so lang wie breit; 4. Glied wieder etwas länger als das 3., jedoch nicht ganz so lang wie das 2. Glied; 5. Glied so lang wie das dritte; 6. und 7. Glied schwach quer. Keule kräftig; 1. Glied so lang wie breit; 2. Glied quer. — Halsschild so lang wie breit, seitlich mäßig stark gerundet, mäßig kräftig und dicht punktiert, vor der Basis gerandet. — Schildchen viereckig, quer. — Flügeldecken wenig länger als breit, nach hinten schwach erweitert; Schulterbeule ziemlich kräftig ausgebildet. Punktstreifen kräftig und regelmäßig; Punkte selbst im basalen Teil kräftiger und dichter gestellt als zur Spitze. — Unterseite glänzend, zerstreut flach punktiert. Klauen gespalten. Vorderhüften lang und spitz bedornt.

Färbung tief schwarz, glänzend. — Außer an den Fühlern und Beinen ist das Tier unbehaart. — L. 2 mm (s. r.).

Ein einziges Exemplar aus Kosempo, Oktober 1911. (D. Ent. Mus. Dahl.)

12. **Byctiscus Paviei** Auriv.

Die Beschreibung, die Aurivillius gibt, trifft auf die mir vorliegenden Tiere aus Formosa sehr gut zu, ist aber zu dürftig gehalten, um einwandfrei die Tiere erkennen zu können. Schon die wenigen Stücke der Sauterschen Ausbeute weichen untereinander in einiger Hinsicht ab, ohne das es mir bei der geringen Anzahl vorläufig möglich wäre, scharfe Abgrenzungen vorzunehmen.

Bemerkenswert ist, daß sämtliche Tiere einen gut ausgebildeten Scutellarstreif besitzen. Ein ♂ fällt durch die Bildung der Fühlerkeule auf. Diese besteht scheinbar nur aus zwei Gliedern, da das erste und zweite Glied zu einem verschmolzen und nur undeutlich getrennt sind.

Zwei Tiere von blaugrüner Färbung lassen die Vermutung aufkommen, daß von dieser Art auch noch metallischgrüne Exemplare aufzufinden sein werden. Diese Übergangsform möge f. *marina* benannt sein.

Taihorin (7. VII. 1911); Banshoryo-Distr. Sokutsu (7. VIII. 1912); Kosempo (7. VII. 1909). (D. Ent. Mus. Dahl.)

Die f. *marina* aus Taihanroku (IV. 1908) (Berl. Zool. Mus.) und Kosempo (7. VII. 1909) (D. Ent. Mus. Dahl.)

13. **Byctiscus formosanus** n. sp.

In der Sammlung des D. Ent. Mus. Dahl. befinden sich einige als *Byctiscus congener* Jek. *formosanus* Hell. i. l. bezettelte Tiere, die als gute Art betrachtet werden müssen. Eine größere Anzahl aus dem Zool. Mus. Berl. gehört gleichfalls hierher.

Während bei *Byct. congener* Jek. aus Japan die Punktierung auf den Flügeldecken dicht und mehr oder weniger unregelmäßig ist, sind die Zwischenräume bei *formosanus* breiter, die Decken überhaupt regelmäßiger gestreift punktiert, was namentlich bei der Schrägaufsicht auf den Absturz der Flügeldecken sehr gut sichtbar ist. Die Zwischenräume selbst sind bei letzterer Art sehr fein punktiert, bei *congener* ist nur vereinzelt ein feiner Punkt zwischen den Streifen erkennbar. — Der wichtigste Unterschied scheint mir jedoch in der Ausbildung des ersten Abdominalsegments zu liegen. Wie aus Abb. 1 und 2 ersichtlich, ist bei *congener* Jek. (Japan!) das gelappte 1. Ventralsegment erheblich schmaler als bei



Fig. 1.



Fig. 2



Fig. 3.

Unterseite (Abdomen) von *Byctiscus formosanus* n. sp. *Byctiscus congener* Jek. *Byctiscus patruelis* n. sp.

formosanus, die Hinterhüften fallen steiler ab und berühren seitlich die Metapleuren, während bei unserer Art die Hüften erheblich weniger breit sind, da der vorspringende Lappen das Metasternum

auf breiter Basis tangiert. — Färbung grün mit mehr oder weniger kupferigem Anflug. — L. 5—8 mm (s. r.).

Sämtliche Tiere (ca. 40 Exemplare), stammen aus Taihorin, wo sie im Mai 1910, im Juni, August und November 1911 von Sauter gefangen wurden.

Ein einzelnes Stück (ein ♂) aus Hoozan — November 1910 — weicht etwas ab, ohne daß es mir festzustellen möglich wäre, ob es sich hier um eine andere Art oder um eine Rasse der vorliegenden Art handelt. Die Deckenskulptur ist ähnlich der des *congener* Jek., die Fühler sind schlanker als bei *formosanus* und kurz vor der Mitte des Rüssels eingelenkt; Unterseite und Schildchen bläulich gefärbt.

H. Sauter's Formosa Geometridae. Supplement.

By

Louis B. Prout, F. E. S.

After I had worked out the major part of the Geometridae of this fine collection (see Ent. Mitt. (Deutsch. Ent. Mus.) III, pp. 236—249, 259—273), a small amount of further material was received by the Museum, of sufficient importance to call for a supplementary note.

With regard to my former articles, I must plead guilty to a complete ignorance of the local topography, and in publishing the localities I merely followed the labels on the specimens, without comment. According to my friend Mr. A. E. Wileman, however, Karapin (see N°. 7, 22, 28, 29, 46, 62, 114, 127, 144, 149, 154) and Punkio (not „Punkiko", see N°. 5, 19, 46, 53, 55, 63, 69, 110, 128, 139, 140, 151) belong to Formosa, not to Japan.

A few synonymic notes and corrections are also desirable. In them and in all additional records of previously recorded species I have conserved the sequence and numbering employed in my former articles. The additions are therefore registered as 14 bis, etc. They number 10 in all, bringing up the total for the collections to 172.

Subfam. **Oenochrominae.**

1. Heteralex aspersa formosana Matsumura. — Study of more extensive material convinced me that the light form of *H. aspersa* constituted a good local race on Hainan and Formosa and in 1916 I named it subsp. *albescens* (Nov. Zool. XXIII, p. 2), with Hainan as type locality. Subsequently I found, however, that Matsumura (Thousand Insects of Japan [!], Supp. 3, p. 36, 1911) had anticipated me by naming the insect in question *Loxaspilates* (!)

formosana, figuring it on pl. 33, fig. 3, as *formosanus*. The name-typical *aspersa* is only known to me from Burma and the Malay States; the type locality „Padang" should read „Padang Rengas, Malay Peninsula" and „Sumatra" (see Lep. Cat. 8, p. 52) must be provisionally deleted.

4. Derambila saponaria fragilis Butl. — ♂, Kankau (Koshun), 1912.

Subfam. **Hemitheinae.**

7. Pingasa ruginaria Guen. — ♂, Chosokei, 1914.

The face not dark, the wings beneath with very slight yellow proximally. These tendencies are perhaps racial on Formosa, or at least the latter, but the face is variable in W. Asia and Africa.

9. Terpna taiwana Wileman. — 1 ♂, Chosokei, 1914.

14 bis. **Thalassodes quadraria** Guen. — 1 ♂, Chosokei, 1 ♀ 1914; Kosempo, Oktober 1911.

Notwithstanding Oberthür's valuable work, the elucidation of this name of Guenée's remains as problematical as ever. His ♂, which was certainly his type, being first and most fully described, was very likely of a different species from his ♀, of which we only read: „♀ semblable, mais à apex non falqué." But the said ♂ is lost (teste Oberthür in litt., 12 January 1917) and it was only possible to figure the ♀ (Ch. Oberth., Et. Lép. XII, p. 82, t. CCLXXXIV, f. 3222 — „♂" on p. 82 is a misprint), which, moreover, is in bad condition. This may possibly represent the species which has been passing under Guenée's name, though the bend in the distal margin of the hindwing is rather slight and the postmedian line is partially, the other markings wholly, obliterated. To add to the uncertainties, both Guenée's examples lacked authentic locality. I continue to use the name for the species with non-dilated ♂ hindtibia, reddish face and subquadrate hindwing, the first of these points being brought out in the author's generic diagnosis, which therefore cannot have been drawn up from his first three species (now referred to *Prasinocyma*), neither from *hyraria* nor *marinaria* (of which he only knew the ♀), nor from *pilaria* (where he expressly indicates an exception) and must have referred to *quadraria* or *veraria* — probably to both. The smaller ♀, previously (Ent. Mitt. III, p. 239) under *falsaria*, evidently belongs here also; the face, which I took to be discoloured from green, was probably originally red-brown. The present species is distributed in India, Sumatra, Borneo, Celebes and is a very likely one to have been acquired by Guenée. *Th. semihyalina* Walk. (= *viridicaput* Warr.), with a similar range, is possibly merely a form of this *quadraria*, in general of a smaller size, with a weaker bend in the distal margin of the hindwing. But I fancy its ♀ has the 3rd joint of the palpus slightly shorter still and perfect specimens generally show a whitish dorsal line on the abdomen, suggesting that *rubellifrons* Warr. (New Guinea) and *grammonota* Prout (Rook Island and Solomons) may be eastern races of it.

16. **Chlorissa chlorissodes** Prout. — 1 ♀, Paroe, N. Paiwan district, August 1912.

18 bis. **Pamphlebia rubrolimbraria** Guen. (= *perigrapta* Turn., Proc. Roy. Soc. Queensl. XXIX, p. 71, 1917, syn. nov.) — 1 ♀, Anping, 1912. Not previously recorded from Formosa, but apparently distributed nearly throughout the Indo-Australian Region, reaching eastward to N. Queensland and the Bismarck Archipelago.

Subfam. **Sterrhinae.**

29 bis. **Scopula defectiscripta** Prout. On the supersession of the name *Acidalia* by *Scopula*, see Nov. Zool. XXIII, p. 17. As regards the *kagiata* group (Ent. Mitt. III, pp. 241, 242), I now regard the three forms as perfectly distinct species. In *kagiata* the ♂ hindtarsus is markedly more abbreviated than in the other two. The more deeply coloured Kosempo *defectiscripta* ab. (loc. cit.) is not truly ,,intermediate".

29 ter. **Scopula emma** Prout. — 1 ♂, 4 ♀, Chosokei, 1914.

31 bis. **Scopula propinquaria** Leech. — 2 ♀, Chosokei, 1914. A new record for Formosa, but coll. Wileman already possesses it from Kanshirei.

32. **Scopula limbata** Wileman. — 3 ♂, Chosokei, 1914; 1 ♂, Paroe, N. Paiwan dist., August 1912. In erecting this species (The Ent XLVIII, p. 81, 1915) Wileman only compares it with *fluidaria* Swinh., but it is still closer to *sybillaria* Swinh., if not, indeed, identical. In any case the material from Formosa (cfr. Ent. Mitt. III, p. 242) can be registered as *limbata* until the question of the union of the two forms is definitely set at rest.

32 bis. **Scopula isomerica** sp. nov. — ♂, 23 mm. Face black. Palpus black, the proximal half pale beneath. Vertex white. Antenna dentate-ciliate, neither the teeth nor the ciliation quite so long as in *effrenata* Walk.. Collar brown. Thorax and abdomen dirty white, the abdomen dorsally (except at the ends of the segments) with moderately strong dark irroration. Fore femur and tibia strongly darkened on inner side. Hind tibia white, dilated but not greatly elongate, slightly fringed above, the inner pencil white, the shorter ,,knee-pencil" tinged with brown; hind tarsus as long as tibia. Wings dirty white, with rather strong dark irroration, recalling *effrenata* but not quite so dark. Both wings perhaps slightly narrower, the hindwing with the tooth at R ^{3} slightly more prominent. Cell-dots small, black. Lines brownish, not so strong as in *effrenata*; antemedian of forewing slightly more oblique, lacking the second strong angulation outward (i. e. the one behind the cell); subterminal not thickened into whitish spots at its proximal bends, on the other hand accompanied proximally by very noticeable dark shades in these positions (almost exactly as in the North American *plantagenaria* Hulst), the posterior one also suggested on the hindwing; the zigzag median shade of hind-

wing rather thick; terminal spots as in *cifrenata*; fringes less irrorated, consequently showing more distinct dark dots at the vein-ends — especially on hindwing. Underside glossy as in *cifrenata*, the pale hindwing with cell-dot and both lines present. Chosokei 1914.

33. **Scopula actuaria** Walk. — 1 ♀, Kankau (Koshun) 1912, a good deal rubbed; 1 ♀, Chosokei, 1914.

33 bis. **Scopula sauteri** sp. nov. — ♂, 25 mm. Face black. Palpus black, beneath white. Vertex white, with a faint tinge of brown. Antennal shaft with the joints scarcely projecting, cilia rather longer than its diameter; brownish white. Collar brown. Thorax whitish, with a tinge of brown in front. Abdomen above whitish, with scattered brown irroration; beneath clearer white. Fore coxa moderately infuscated; fore and middle legs more or less infuscated on inner side; hind leg white, the tibia rather elongate, strongly dilated, fringed above and with a strong whitish hair-pencil on inner side and shorter, rather browner „knee-pencil", the tarsus less than one-half as long as tibia, with second joint about $^2/_3$ as long as first joint. Forewing shaped nearly as in the *nesciaria* group (*remotata* Hampsn., Faun. Ind. Moths III, p. 433, fig. 200, nec Guen.) or very slightly narrower; white, with a very slight brownish tinge, imparted chiefly by a sparse irroration of brown scales (sometimes grey-brown, nowhere black); area between median and postmedian lines, from R' to hindmargin, clearer; cell-dot small, blackish; lines brown; antemedian strongly oblique and sinuous, feeble, traceable chiefly from M (just proximal to M^2) to one-fourth hindmargin; median strongly oblique, thicker, moderately strong from R' to middle of hindmargin, at R^2 nearly 2 mm. distal to cell-dot, behind M^2 incurved; postmedian rather near termen, lunulate-dentate, rather fine and not strong; subterminal shades obsolescent; termen with black interneural dots; fringe unspotted. Hindwing with apex rather square, termen feebly bent at R^3; Sc^2 well separate from R'; cell-dot and terminal dots as on forewing; median and postmedian lines continued, the former nearly straight, well proximal to cell-dot, the latter moderately thick, lunulate, straighter than termen; subterminal shades present, though not very strong. Forewing beneath with base of costa blackish and with smoky proximal suffusions, though less sharply defined than in *kagiata* Bastelb.; cell-dot strong; median line fine and not strong, but reaching costa (oblique inward from R'); postmedian fine and weak, oblique inward from R' to costa. Hindwing beneath whiter, cell-dot weak, other markings almost obsolete. Both wings with terminal dots. Chosokei, 1914. Also from Suishako, Central Formosa, 1 ♂, 2 ♀♀, in coll. Tring Mus. Recalls undersized *kagiata*, such as one from Punkio in coll. Wileman, but quite different in hindtarsus, etc.

37 bis. **Ptychopoda (Xenocentris) trisetata** Prout. — 1 ♂.

Chosokei, 1914. New for Formosa. I think Wileman has mixed it with his *taiwana* (The Ent. L, p. 56).

42. **Anisodes (Pisoraca) insitiva** Prout (Nov. Zool. XXVII, p. 275, 1920). The worn specimen mentioned in Ent. Mitt. III, p. 244 evidently agrees with the S. Indian species which I have recently described under the above name.

Subfam. **Geometrinae.**

85. **Nothomiza costalis flavicosta** Prout. — The dark ♀ aberration from Alikang was collected in October 1909 (not 1910 as misprinted in Ent. Mitt. III, p. 249). It is not quite so extreme as the Khasi form *intensa* Warr., but the almost uniform violet-grey suffusions (especially on the forewing) give it a characteristic appearance and it may be called ab. intensa ab. nov.

99. **Zanclopera calidata** Warr. — 1 ♂, Maruyama, June 1914. Slightly paler and more strongly marked than Warren's originals from Hainan.

99 bis. **Macaria proximaria** Leech. — 1 ♀, Chosokei, 1914. New for Formosa.

108. **Hyposidra talaca** Walk. — 1 ♀, Paroe, N. Paiwan dist., August 1912.

111. **Zethenia contiguaria** Leech. — 1 ♀, Chosokei, 1914.

117. **Garaeus apicata violaria** subsp. nov. — This form has already been partly described (Ent. Mitt. III, p. 263), but not named. Rather shorter and broader winged than *a. apicata* Moore from India. Underside also more mixed with violaceous, the ferruginous distal shades of the hindwing less extended. Shisha, May—June 1912, type and others in coll. Deutsch. Ent. Mus.

129. **Ectropis bhurmitra** Walk. — 1 ♀, Kankau (Koshun), September 1912.

129 bis. **Ectropis arizonensis** Wileman. — 1 ♀, Chosokei, 1914. Very large, with the dark spot at R^3 just outside the postmedian very strong. Recalls the Palaearctic *excellens* Butl., but has a very long extruded ovipositor, the median and postmedian lines of the forewing posteriorly very oblique inward and approximated. The 1st subcostal of the forewing arises from the cell, though close to the 3rd. I think it must be referred to the species described by Wileman in 1915 (The Entom. XLVIII, p. 282) as *arizanensis* and correctly differentiated by him from the Indian *dentilineata* Moore by the longer ciliation of the male antenna; but it is much larger than the male — the only sex hitherto known — and has the postmedian spot more strongly developed. Probably Bastelberger's *dentilineata*, which I earlier (Ent. Mitt. III, p. 266) suggested was a misidentified *bhurmitra*, was really this species.

135. **Cleora acaciaria** Bdv. — 1 ♂, Maruyama, June 1914. Of the same form (? species) as the Alikang and Kosempo examples (Ent. Mitt. III, p. 269), a rather heavily dusted specimen, the hindwing with the area between median and postmedian lines

with strong dark suffusion from R' to abdominal margin. The generic name *Cleora* has been accorded priority over *Alcis*.

145. **Hemerophila subplagiata** Walk. — 1 ♂, Chosokei, 1914, of a rather dusky form. A common and moderately variable species, ranging from Kashmir to Japan.

* * *

Note: The proofs have been read by me, and I, thus, am responsible for misprints which may have been overlooked. Embrik Strand.

Ein Brief Ferdinand Ochsenheimers über seine „Schmetterlinge von Europa".

Mitgeteilt von

Arthur Warda

Das Werk von Ferd. Ochsenheimer „Die Schmetterlinge von Europa" (Band 1—4, 1807—16, fortgesetzt von Friedr. Treitschke, Band 5—10, 1825—35) ist durch seine zusammenfassende systematische Beschreibung der bis dahin bekannt gewordenen Arten, die sorgfältige kritische Prüfung der Synonymen damals von einer Bedeutung gewesen, die wir heute nicht mehr voll und ganz ermessen können, nachdem seit seinem Erscheinen unter dem Fortschritt von Wissenschaft und Technik andere Text- und Abbildungswerke die Schmetterlingskunde so wesentlich gefördert haben. Es gehört noch als eines der letzten Werke zu denen, die — mit Recht — ein Gewicht darauf legten, bei jedem Falter die über ihn vorhandene Literatur anzugeben — ein Umstand, in dem kein neueres deutsches Werk sich jenem auch nur annähernd an die Seite stellen könnte, und worin uns kein Staudingerscher Katalog einen vollgültigen Ersatz zu leisten imstande ist. Dies und die sorgfältige Beschreibung und Biographie des Falters wird auch heute noch jedem Lepidopterologen das Werk unentbehrlich machen. Mit welcher Genauigkeit Ochsenheimer, der doch, von Beruf Schauspieler, nicht über eine gründliche Kenntnis der Morphologie verfügte, bei seinem Werk arbeitete, wie sorgfältig er bei Aufstellung der Gattungen und Unterordnung der Arten verfuhr, das zeigt neben seinem Werke selbst auch ein Brief an einen Rezensenten seines Werkes, der — entweder ein vollständig fertiger Entwurf oder das abgesandte Original — hier vollständig veröffentlicht werden soll.

Der erste und zweite Band des Werkes war in der Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung von 1809, Nr. 239, von Laspeyres besprochen worden (vgl. Hagen bibl. ent. I. 451), während die

Besprechung des dritten Bandes ebenda, 1813, Nr. 74, unterzeichnet -d-, nicht mehr von Laspeyres (der inzwischen verstorben) herrühren konnte, wie man nach der Rezension des vierten Bandes, ebenda, 1817, Nr. 35, annehmen könnte. Diese Besprechung des vierten Bandes, unterzeichnet R. L., von der auch in dem Briefe Ochsenheimers die Rede ist, ist durchaus nicht ungünstig für Ochsenheimer, nur nehmen der oder die (selbst O. anscheinend unbekannt gebliebenen) Rezensenten öfters Rückblicke auf Fabricius und seine Systematik, wodurch O. anscheinend gegen sie eingenommen ist. Der vierte Band von Ochsenheimers Werk hat ferner in dem von Germar und Zincken gen. Sommer herausgegebenen Magazin der Entomologie, Band II (Halle 1817), S. 332—334, wegen des bereits zu weit vorgeschrittenen Drucks des Bandes „nur eine kurze Inhalts-Anzeige" von Zincken erfahren. Zincken sagt hier insbesondere, die Bemerkungen des Verfassers am Schluß des Bandes seien „für den forschenden Entomologen ein wahrer Schatz von Erfahrungen und interessanten Beobachtungen". Der Schluß dieser Anzeige sei hier als ein Memento allen Entomologie-Systematikern wiedergegeben: „Es mag leichter seyn, ein System auf die Gestalt einzelner bestimmter Theile zu gründen, die Natur aber ist in ihren Zwecken und den dahin abzielenden Formen und deren Vertheilung zu mannigfaltig, um so leicht enträthselt zu werden. Nicht mit einem und demselben Schlüssel dringt man durch alle Gemächer derselben bis zu ihrem Allerheiligsten ein." Die eingehende Besprechung des vierten Bandes (nebst den drei früheren) durch Zincken erfolgte in der Hallischen Allgemeinen Literatur-Zeitung, 1817, Nr. 214—218. Daß Zincken der Verfasser dieser nicht unterschriebenen Rezension ist, kann bei mancher teilweise wörtlicher Übereinstimmung mit der Anzeige im Magazin auch angesichts des Ochsenheimerschen Briefes nicht zweifelhaft sein. Wenn bei Neustädt und Kornatzki, Abbildung und Beschreibung der Schmetterlinge Schlesiens, Teil I, Breslau 1842, S. 59 angeführt wird, daß diese Rezension von Oberlehrer Zeller in Glogau herrühre, so ist dies ein offenbarer Irrtum. Der Brief Ochsenheimers, der sich fast ausschließlich auf diese Rezension bezieht, ist nicht unbekannt, es sind einzelne Stellen daraus (nach dem Entwurf) abgedruckt in Treitschkes Fortsetzung, so V. 1. 334, V. 2. 46, X. 1. 105. Der Brief lautet vollständig wie folgt:

„Hochgeehrtester Herr Doctor!

Ich kann es mir nicht vergeben, daß ich einen zuvorkommend freundschaftlichen Brief von Ihnen an mich, der mir beym Ausziehen verkramt wurde und noch nicht gefunden ist, nicht auf der Stelle beantwortet habe. Meine sehr lästigen Berufsgeschäfte erlauben mir oft in 8 oder 14 Tagen nicht, mein Lieblings-Studium der Insecten vorzunehmen, höchstens ein paar Stunden

auf den Raub. Ueberdies lebe ich gleichsam im literärischen Kamtschatka und wäre nicht Charpentier[1]) hier gewesen und hätte mir die Existenz von Germars Magazin verrathen, ich hätte mich zur Zeit noch nicht bey meinem Buchhändler in Leipzig auf Execution eingelegt, um alles neue, was in der Entomologie erschienen ist, von ihm einzutreiben. So habe ich erst vor 12 Tagen dieses vortreffliche Magazin, das dem Illiger'schen[2]) auf keinen Fall nachsteht, nebst Okens[3]) Lehrbuch der Zoologie erhalten. Die Rezension in der Jena'er Lit. Zeit. über mich habe ich schon im Juny d. J. eingesehen, und den Rezensenten, die ich nicht weiß, schriftlich geantwortet, jedoch mit der Erklärung, daß meine Antwort auf keinen Fall für das Publikum, sondern nur für sie bestimmt sey. Die Herren sind eingefleischte Fabrizianer, mit denen ich nicht gern in ein Horn blasen mögte. Ihre Beurtheilung in der Halle'schen Lit. Zeit., mit Germ. Magaz. zugleich erhalten, die ich in Succum et sanguinem zu vertiren trachte, ist gründlich und größtentheils wahr. Ich werde einiges zu meiner Rechtfertigung anführen und sobald ich Germar's Prodromus, den ich verschrieben, eingesehen habe, mein ganzes Eulen-System nach den mir gegebenen guten Lehren umändern und berichtigen. Ich bin mit meinem Versuche, — (mehr sollte und konnte es nicht seyn) weit weniger zufrieden, als meine Rezensenten; allein die Frucht einer dreyjährigen mühvollen Untersuchung, fast ohne Unterstützung hiesiger Entomologen, kann ich nicht unbedingt aufgeben. Indessen wird eine wechselseitige Erklärung und Auseinandersetzung zu viel Gutem und vielleicht auch zu einem Resultate führen, das wenigstens für zehn künftige Jahre haltbar seyn dürfte.

Es ist Schade, daß Ihre Rezens. mit vielen Fehlern abgedruckt ist; doch hat mich einer hoch erfreut, in dem S. 41[4]) statt: Schwickert — Zwickert steht; weil mich dieser liebe Herr um das Honorar für die Schm. Sachsens betrogen hat.

Wahr ist es S. 42[5]), daß die Metamorphosen nicht hin-

[1]) Charpentier, Toussaint de (1780—1847); seine Sammlung mit Ausnahme der Neuroptera im zoologischen Museum zu Königsberg i. Pr.

[2]) Illiger, Magazin für Insektenkunde, 6 Teile, Braunschweig 1802—07.

[3]) Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte, Teil 3: Lehrbuch der Zoologie, 2 Abt. Jena 1815—16

[4]) Sp. 41 zitiert Rez. Ochsenheimers Werk: „Die Schmetterlinge Sachsens" mit dem Vermerk: Leipzig, im Zwickertschen Verlage 1806. Es gibt von dem Werk Exemplare mit verschiedenen Titelblättern, ein Teil trägt den Vermerk: Dresden und Leipzig 1805 bei Heinrich Gerlach in Kommission, ein anderer den Vermerk: Leipzig, im Schwickertschen Verlag 1806.

[5]) Sp. 42. Rez. ist der Ansicht, daß in einzelnen Fällen die früheren Stände den Formen nach in offenbarem Widerspruch mit dem vollkommenen Insekt ständen und man die Gattungsmerkmale nicht ausschließlich in einzelnen Teilen aufsuchen müsse, „der Grund der Verschiedenheiten drückt sich bald in diesem, bald in jenem Teile sichtbar aus, je nachdem der Zweck und die Bestimmung verschieden waren."

reichen, ausschließlich einen Eintheilungs-Grund darauf zu bauen; ich habe bey den Eulen hier und da vielleicht zu wenig Rücksicht darauf genommen.

Wegen **Melit.** *Maturna* und *Cynthia*[6]) habe ich eine wiederholte Untersuchung angestellt und, mit aller Unbefangenheit, kein neues Resultat herausgebracht. Beyde Arten scheinen mir, nach meinen angegebenen Merkmahlen, wesentlich verschieden. Espers Trivia[7]) besitze ich ganz übereinstimmend und überhaupt Hübners Cynthia, die Sie vielleicht nicht haben, in einigen Uebergängen zu dessen f. 608. 609. in der ich, bey der ganz übereinstimmenden Unterseite, nur eine etwas kleinere Abart erkennen kann. Der Anblick meiner Sammlung würde Sie gewiß überzeugen, aber, leider!, kann ich Ihnen keine Bestätigung von einem hiesigen Entomologen, sondern nur meine ehrliche Ueberzeugung geben.

S. 45.[8]) *Pales, Arsilache* u. *Isis.* H. *Arsilache* Knoch, Esp. habe ich in allen Abänderungen von Wallner, aus Rußland (v. Klug.), und von einem Freunde bey Eger gefangen, erhalten. Auch in Steyermark wird Pales u. Arsilache untereinander gefangen, aber keine Isis. Ich muß mich hier wieder auf meine Sammlung beziehen, wo in 22 Exemplaren eine ganze Reihenfolge von Uibergängen zu sehen ist.

S. 49.[9]) *Janira.* Hispulla kommt auch in Böhmen, Mähren und der Wiener Gegend gleichzeitig mit Janira vor, auch hat sie Wallner in der südl. Schweiz gefunden. Ein hier von mir gefangenes männl. Exemplar kommt Espers Erymanthea nahe. Die portugiesische Artemis hat die Größe der Maturna und ist eben so hoch rothgelb gefärbt und dennoch ergiebt sich in der Zeichnung nicht der geringste Unterschied von der deutschen.

S. 50.[10]) *Leucomelas* habe ich bey Leipzig in Begattung mit einem Galatea ♂ gefangen. *Procida* fand Dahl häufig in Illyrien mit Galatea.

S. 51.[11]) Espers *Maurisius* scheint mir eins mit Tauschers

[6]) *Maturna und Cynthia.* Rez. bemängelt einzelne Unterschiede der beiden Arten, indem Ochs. Hübners fig 608 u. 609 als Abänderung zu Cynthia bezeichnet, vgl. IV. 101-03.

[7]) *Trivia* vgl. I. 1. 21 f. I 2. 233.

[8]) Sp. 45. Rez. ist der Ansicht, daß Arsilache und Isis besondere Arten, Pales Abänderung von Isis ist, während Ochs. alle drei als Abänderungen einer Art ansieht. I 1. 63 ff. Tatsächlich hat Treitschke Arsilache von Pales getrennt X. 1. 11 ff. — Wallner, Entomologe in Genf.

[9]) Sp. 49. Ochs. hatte I. 1. 222 Hispulla nur als Abart von Janira angesehen. Erymanthea I. 1. 223 vgl. X. 1. 34.

[10]) Sp. 50. Rez. würde die von Ochs. IV. 139 wieder eingezogene und als Abänderung der Procida bezeichnete Galene als Übergang zu Leucomelas ziehen. Vgl. X. 1. 38.

[11]) Sp. 51. Maurisius Esp. habe Ochs. I. 1. 269 bei Pyrrha aufgeführt. Theano, wohl von Tauscher in Lepidopt. Russiae indigen. observ. sex (Mem. Soc. Nat. Moscou 1806 t. 1) aufgeführt. Medusa vgl. X. 1. 43. Rez. erwähnt eine männliche Abänderung, die er zu Oeme ziehen würde, wenn sie nicht unter

P. Theano, in den Memoires des Naturalistes de Moscou, und eigene Art zu seyn. Über die besten Abbildungen, ohne den Anblick der Originale, wage ich nicht, ein Urtheil auszusprechen.

Die kleine *Hip. Medusa*, deren Sie erwähnen, hat Stentz im vergangenen Sommer auf den Gebirgen der Steyermark mehrmals gefangen, später als Medusa, wovon keine mehr zu sehen war, und doch zu früh für eine zweyte Generation.

Arachne, Hübn. Unter diesem Namen habe ich von ihm selbst Gorge ♂, aber etwas größer, als die gewöhnlichen, erhalten. Der Vereinigung des Hübner'schen Falters mit Medea stehen denn doch die weiß und schwarzbraun gescheckten Franzen der letzteren entgegen.

NB. **Lycaen.** *Jolas* habe ich bey meinem Aufenthalte in Pesth im July dieses Jahres in drey Sammlungen bey Alcon gefunden, aber nur ein Exempl. mitgenommen, damit dieser herrliche und nicht zu bezweifelnde neue Falter dort nicht verkannt, und im künftigen May dort in Menge für mich gefangen werde. Ich habe einige junge eifrige Botaniker, die sich zugleich mit der Entomologie beschäftigen, aufgemuntert und, da sie nicht bemittelt sind, Vorschuß und gute Bezahlung versprochen, wenn sie fangen und an mich abliefern. Einen Aufsatz über meinen Aufenthalt in Ungarn, der sehr gefällt, habe ich in der Wiener Mode-Zeitung abdrucken laßen. (Den folgenden Satz hat Ochsenheimer[12]) durch Durchstreichen unleserlich zu machen versucht.) Da dies Blatt wenig ins Ausland kommt, so könnten sie ihn vielleicht in Ihr Magazin..

S. 52.[13]) Von *L. Alsus* besitze ich eine ♀ Var. welche oben ganz Alsus, unten Argiolus ist. Größe, wie Alsus.

— *Polysperchon* dürfte doch wohl nur, da ich ihn nie später, als im ersten Frühjahr fieng, eine minder genährte, sich verspätete Herbstgeneration von *Amyntas* seyn, wie es bey mehreren Faltern, z. B. *Daplidice* der Fall ist.

S. 53.[14]) Mit *L. Rubi* haben Sie vollkommen Recht.

Ajax. Charpentier schrieb mir vor kurzem, daß er diesen Falter, — in der Provence gefangen, erhalten würde. Ist seine Quelle zuverläßig, so können wir endlich in's Reine kommen.

Medusa geflogen wäre. Rez. widerspricht der Vereinigung von Pronoce und Arachne, wie Ochs. sie I. 1. 291 Anm. angenommen hatte, während er auf die Ähnlichkeit der Flügelform von Arachne mit Medea hinweist, so wenig er sie auch sonst für diese ausgeben würde. Jolas ist von Ochs. IV. 144 zwischen Alcon und Euphemus eingeschoben. Vgl. X. 1. 58 f.

[12]) Ochs. Aufsatz in der Wiener Moden-Zeitung war mir nicht zugänglich.

[13]) Sp 52. Alsus, aus Anlaß der Anführung einer Abänderung im Besitz des Rez. Polysperchon vgl. die X. 1. 72 abgedruckte Bemerkung des Rez.

[14]) Sp. 53. Rubi, vgl. die X. 1. 77 abgedruckte Bemerkung des Rez. Ajax I. 2. 117. IV 149. Rez. bezweifelt das Vorkommen dieses (nordamerikanischen) Falters in Europa, vgl. X. 1. 79.

S. 54.[15]) Wegen Alexanor Esp. habe ich nur eine Vermuthung geäußert.

NB. Ein hiesiger Entomologe, — H. Rittmeister von Goldegg, — will die Erfahrung gemacht haben, daß von *Apollo*, *Delius* und *Mnemosyne* die Weiber im jungfräulichen Zustande den Anhang einer häutigen Schale, worinn die Eyer ausgebrütet werden sollen, (?) nicht haben, sondern erst nach der Begattung erhalten. *Delius* fliegt auch auf dem Schneeberg.

— *Alveus*. O. verdient allerdings eine genaue Abbildung, welche ich lieber von Ahrens, als Hübner veranstaltet wünschte. Ich habe nur zwey Exempl. von Wallner erhalten, sonst hat diesen Falter, wenigstens hier, Niemand. Überhaupt ist es sehr schwer, in dieser Gattung die Art von Abart oder Var. zu unterscheiden. Meine Fritillum ex Lapponia, deren ich im vierten Bande erwähne, ist ein sehr zweifelhaftes Geschöpf; aber dazu gehört freylich der Anblick der Natur. Hübners f. 464. 465. ist allerdings *Alveolus*.

S. 57.[16]) *Z. Achilleae*, kommt hier häufig mit und ohne weißen Halskragen vor; eins meiner Exempl. hat sogar den Anflug eines rothen Hinterleibringes. Mit schlankeren und mehr fadenförmigen Fühlern habe ich Uibergänge zu *Triptolemus* und *Bellis* Hübn.

Z. Trifolii. Ein Zankapfel; hier aber glaube ich meiner Sache gewiß zu seyn. *Lonicerae* habe ich unter hunderten, die ich theils selbst gefangen, erzogen, oder verglichen habe, niemahls mit zusammengeflossenen Flecken gesehen. *Trifolii*, wozu nun auch Hübners Sph. *Glycirrhiza* f. 138. gehört, die ich ganz übereinstimmend besitze, kann nach der von mir im II. B. d. Schm. v. Eur. gelieferten genauen Beschreibung, mit *Lonicerae* nicht einmahl als minder genährte, spätere Generation, die im Frühling des folgenden Jahres vor Lonicerae erscheint, vereinigt werden. Die von mir angegebenen Merkmale sind zu auffallend. Wo ich *Trifolii* in einer Sumpfwiese bey Leipzig zahlreich fieng, ist niemals eine *Lonicerae* gesehen worden. Auch fand ich einmal im Herbste auf derselben Stelle zwey frisch ausgekrochene *Z. Trifolii*.

---

[15]) Sp. 54. Rez. bezweifelt die Richtigkeit der Bewertung von Alexanor als eines Bastards, vgl. X. 1. 80. Die Bemerkung über die Legetasche ist in Band X nicht aufgenommen, Ochs. scheint die ältere Literatur darüber (Schäffer etc.) nicht gekannt zu haben. Delius, vgl. X. 1 86. Alveus, vgl. die X. 1. 94 f. abgedruckte Bemerkung des Rez. und Treitschkes Ergänzung.

[16]) Sp. 57. Achilleae. Rez. bemängelt die Heranziehung von Borkhausens Bellis (II. 43. 112 u. Rhein. Mag.) zu dieser Art, da Bellis der Mangel des weißen Halskragens und die schlankeren Fühler von Achilleae unterscheiden. Trifolii, vgl. die X. 1. 105 abgedruckte Bemerkung des Rez., wo auch diese Stelle aus Ochs. Brief abgedruckt ist.

S. 58.[17]) Meine u. Mazzola's Exemplare der *Z. transalpina* unterscheiden sich wesentlich von *Medicaginis*, welche wahrscheinlich Germar in Dalmatien gefangen hat, da Dahl sie häufig in Illyrien fand, durch die Lage des sechsten Flecks der Vorderfl., der bey *transalpina* standhaft dem 5ten näher steht und fast mit ihm zusammenfließt.

G. **Sesia**.[18]) Über das oelichtwerden der Schmetterlinge findet Rec. den Grund in der Raupensäure; ich vermuthete ihn in der Saamenfeuchtigkeit: mag seyn, daß ich mich geirrt habe: aber S. *Apiformis* ♂ et ♀, die ich in Begattung gefangen habe, ist mir in beyden Geschlechtern seit 14. Jahren nicht ölicht geworden. Von *Harp. Vinula* werden es nur die Männer und ein Erminea ♂, dem ich gleich nach der Entwickelung den Leib aufgeschnitten, alle Eingeweide herausgenommen und den leeren Raum mit Kork ausgefüllt habe, ist seit 13. Jahren noch gerade so, wie er aus der Puppe kam. Warum werden überdies **Nonagria** *Ulvae, fulva, Phragmitidis* und *neurica* niemals ölicht, obgleich sie wie **Coss.** *Arundinis*, **Non.** *Cannae, Typhae, Sparganii* im Rohre leben? *Flavago* u. *micacea* Esp. werden in beyden Geschlechtern ölicht. Warum wird es **Arg.** *Pandora* ♂ und **Antoph.** *Communimacula*, deren Raupe wahrscheinlich im Moose auf Hausdächern lebt, letztere nur beym aufweichen im warmen Wasserdampfe?

S. 59.[19]) **Ses.** *Crabroniformis Lewin* ist nicht meine u. Espers Sireciformis, welche Lasp. in seiner Rezension gemeint hat. Laspeyres kannte nur unsere hiesige Sireciformis, welche beständig mit *Apiformis* in Begattung gefangen wird. *Bembeciformis* H. eins mit *Crabroniformis* Lewin, hat Lasp. nicht gekannt und mit unserer Ses. Sireciformis für eins gehalten.

Ses. *Hylaciformis* habe ich nicht aus der Raupe erzogen, sondern immer nur schon als vollkommenes Insect auf Himbeerblättern gefunden.

S. 60.[20]) **Macrogl.** *Bombyliformis* habe ich nie selbst er-

[17]) Sp. 58. Transalpina. Rez. bemerkt, daß 4 Ex. von Medicaginis die Flecken auf der Unterseite durch einen roten Überzug verbunden hätten, und daß alle Ex. von Transalpina aus Dalmatien in der Sammlung Germars u. des Rez. keinen roten Überzug hätten und oben von dem sechsten Fleck nur eine geringe Spur hätten, vgl. X. 1. 106.

[18]) G. Sesia. Ochs. suchte den Grund des Oelichtwerdens in der Samenfeuchtigkeit des Mannes. (II. 125 Anm.) Rez. vermutet sie in der Raupensäure, vgl. X. 1. 115 Anm., wo die Bemerkung des Rez. teilweise wörtlich abgeschrieben ist. Vgl. die spätere Bemerkung des Rez. in Germar Magazin Bd. III S. 445 ff.

[19]) Sp. 59. Crabroniformis vgl. IV. 169 f. Rez. sieht Bembeciformis Ochs. als identisch mit Crabroniformis Lewin und Sireciformis Lasp. an. Hylaciformis, nach Beobachtung des Rez. lebt die Raupe nicht in den Zweigen, sondern den Wurzeln der Himbeere, vgl. X. 1. 120.

[20]) Sp. 60. Bombyliformis, Rez. kennt als einzige Futterpflanze der Art nur Lonicera, vgl. X. 1. 125.

zogen, mußte also Galium auf fremde Autorität als Futterpflanze aufnehmen. Dahl fand sie nur auf Scabiosa.

S. 66.[21]) **Notod.** *Dictaea.* Die Bemerkungen über *Tremula* Lin. sind scharfsinnig und haben hohe Wahrscheinlichkeit. Jetzt gebricht es mir an Zeit, eine genaue Untersuchung darüber anzustellen. Clerks angezogene Figur sollte doch etwas gelten.

S. 67.[22]) *Crenata.* Die Raupe findet Stentz alle Jahre; sie lebt zuverläßig nicht in zusammengesponnenen Blättern.

S. 68.[23]) Ihre *Luridcola* hat sich in meiner Sammlung mit der Bemerkung: — an Var.? gefunden. Ich zweifle nicht an den Rechtender Art; woher ich sie habe, weiß ich nicht mehr, aber wahrscheinlich war sie in der Radda'schen[24]) Sammlung.

S. 69.[25]) Schiffermüller hat in seiner Sammlung Lith. ancilla zu Synt. Phegea gestellt.

Psyche.[26]) Was hier und in Germ. Magaz. über diese Gattung so vortrefflich gesagt ist, unterschreibe ich im Allgemeinen und erlaube mir nur einige Bemerkungen. Rossi's Originalbrief an Mazzola liegt bey; den andern über das Nähere des Eyerlegens ohne Begattung haben wir bis jetzt noch nicht finden können. Die weiblichen Säcke von *Ps. Viciella* habe ich seit Jahren zur Verwandlung schon fest angesponnen gefunden, wenn die Raupen der männlichen noch herumliefen und bey mir fraßen. Der weibl. Sack ist beträchtlich größer. Auch der Mann von Ps. *Viciella* flattert sich, wenn man nicht acht giebt, binnen einer halben Stunde, wie *Calvella* und *nudella*, ab und stirbt noch vor Mitternacht. Auskriechzeit des Abends zwischen 7. u. 8 Uhr. — Sollte wohl meine *glabrella* Ihre Pseudobombycella seyn? Aus dem S. 22. Germ. Magaz. 1. H. beschriebenen Sack habe ich stets graminella ♀ erhalten. Ihre zweyte Art muß ich erst kennen lernen. Ich verwahre in m. Samml. alle männl. u. weibl. Säcke der Arten, die ich selbst erzog. *Ps. triquetrella* kenne ich nicht in der Natur, gehört aber wegen des Weibes gewiß hieher. Alle mir bekannten Arten von Sackträgern, deren Weiber geflügelt sind, habe ich bey meiner G. **Psyche** ausgeschlossen. Hübners *Tin. Vitrella* hat H. v. Podevin kürzl. au dem südl. Frankreich erhalten; ich zweifle aber, ob sie Espers B. *albida* sey?

---

[21]) Sp. 66. Dictaea, vgl. über diese Streitfrage die X 1. 155 ff. abgedruckten Bemerkungen des Rez.

[22]) Sp. 67. Crenata, Rez. gibt eine Beschreibung der Raupe nach einer Abbildung des Pastor Krutzsch, nach dessen Bericht sie zwischen zusammengesponnenen Blättern leben soll, vgl. die X. 1. 155 ungenau wiedergegebene Bemerkung des Rez.

[23]) Sp. 68. Lurideola, vgl. X. 1. 162 f.

[24]) Die Raddasche Sammlung in Ochs. Besitz vgl. Bd. IV. S. VI.

[25]) Sp. 69 Ancilla, nach Meinung des Rez. müßte diese Art mit anderen ein eigenes Genus bilden.

[26]) Psyche, Rez. spricht über Muscella und Graminella unter Bezugnahme auf Germars Magazin I. 1. 19 vgl. X. 1. 169. 171-74 und Ochs. über die Psychiden III. 165-85. Albida, vgl. X. 1. 171 ff. Timon, vgl. III. 225. IV. 202. X. 1. 182.

NB. *Pygaera. Timon*, wovon ich jetzt beyde Geschlechter, bestens erhalten, besitze, scheint mir hier nicht am rechten Platze, sondern besser bey **Endrom.** *versicolora* zu stehen. Über die früheren Stände ist bis jetzt noch nichts näheres entdeckt, aber gewiß lebt die Raupe nicht gesellig, sonst wäre sie von den Entomologen in Brünn, mit denen ich selbst ein Treibjagen anstellte, längst gefunden.

S. 73.[27]) Gattungsnamen sind bey einer allgemeinen Plünderung aller Sprachen, Wörterbücher und Mythologien schwer aufzutreiben. Fabr. sagt darüber: Syst. Eleuth., T. I, p. VIII „Optima sunt, quae omnine nihil significant. Characterem Generis essentialem generico nomine indicare impossibile, nec opus est." Er hat bey den Tagschmetterlingen meistens Beynamen der Venus (conf. Hederich Lexic. mythol.) zu seinen Gattungen genommen, wobey manche Collision eingetreten ist, — ich habe bey manchen Eulen-Gattungen Namen alter, nicht mehr existirender, oder nicht mehr gebrauchter griechischer Städte aus Büschings Erdbeschreibung entlehnt.

S. 74.[28]) Das Allgemeine ist wahr und in möglichster Kürze, dennoch den Gegenstand erschöpfend, gesagt.

S. 75.[29]) *Lucina* entsteht aus keiner Schild-, sondern aus einer Schein-Dorn-Raupe und wird hier jährl. erzogen. Wie konnte Hübn. die ehrliche Natur eine solche Inconsequenz begehen lassen? Mit dem übrigen bin ich einverstanden.

S. 76.[30]) **Gen. Acronicta.** Ligustri kann bey Fam. A. untergebracht werden, obgleich sich die Raupe nicht, wie die übrigen, zur Verwandlung in's Holz frißt.

Gen. Colocasia. *Coryli* u. *geographica* stehen freylich nicht gut beysammen, aber die Raupe der *geographica*, häufig bey Pesth auf Wolfsmilch, ist eine Bärenraupe und ich weiß bis jetzt keinen schicklicheren Platz. Nur muß **G. Colocasia** vor **Diphtera** gesetzt werden.

---

[27]) Sp. 73. Gattungsverzeichnis bei Ochs. IV. 13-97 bis einschl. der Eulen. Rez. bemerkt, daß die Gattungen der Tagfalter größtenteils nach Fabricius syst. glossat. benannt sind.

[28]) Sp. 74. Unter den allgemeinen Bemerkungen des Rez. findet sich auch folgende: „das System der Schöpfung ist gleichsam wie ein Kugelnetz, dessen einzelne Maschen, jede gewissermaßen in der Mitte steht, jede von allen Seiten mit anderen zusammenhängt, wo es daher immer gleich ist, bei welcher Masche wir anfangen, und auf welche Seite wir uns wenden wollen."

[29]) Sp. 75. Lucina, Rez. nimmt darauf Bezug, daß Hübner für diese Art eine Schildraupe abgebildet habe (Hüb. Larvae Lep. I. Pap. I. Nymph. A. d. fig. 1a b) vgl. X. 1. 76f. und meint, daß die Art nicht hierher gehöre.

[30]) Sp. 76. Zu Gen. Acronicta zieht Rec. Ligustri aus der Gattung Hadena, vgl. X. 1. 20 Anm. Das Genus Colocasia will Rez. besser zu Orgyia und Notodonta gestellt wissen. vgl. V. I. 47. Die Familie A. des Genus Tethea will Rez. bei Cosmia und Ochs. bei Xanthia untergebracht wissen, während die Stellung von Saliceti zweifelhaft sei, Thyatira will Rez. mit Tethea vereinigt wissen. vgl. V. I. 77ff. Pyrophila will Rez. zu Amphipyra gesetzt wissen. Ignicola vgl V. I. 204f Templi vgl. V. I. 198. V. 2. 23.

Gen. Tethea. Hier habe ich vereiniget, wovon die Raupen in zusammengesponnenen Blättern leben, *ambusta* ausgenommen, welche höchst wahrscheinlich aus einer Flechtenraupe entsteht, und die Gattung **Poecilia** schließen muß, dann reiht sich die Fam. A. von **Thetea** recht gut an, welche ohnehin wegen des abweichenden Flügelbaues bey **Cosmia** nicht gut steht. *Xanthoceros* und *Oo.* sind sowohl im habitus, als den Fühlern und der Lebensart der Raupe nicht so weit auseinander. *Saliceti* steht doch wohl hier am rechten Platze.

Gen. Agrotis bedarf noch einer scharfen Revision. Wenn *pyrophila* zu **G. Amphipyra** gesetzt wird, so müßen mehrere verwandte Arten, z. B. *dilucida* und *latens,* welche letztere mit *ignicola,* die Hübn. von mir abgebildet hat, eins zu seyn scheint, auch dahin. Hier verläßt uns bey vielen Arten die Kenntniß der Raupen und es bleibt blos der habitus und etwas Analogie zu beurtheilen. *Templi* weicht in allem zu viel ab, und ich möchte sie lieber zu **G. Polia** zwischen *caesia* und *polymita* setzen. S. 67 meines 4ten Bandes ist nach *Templi,* die *Lucipeta* beym Abdrucke ausgelassen, was dem Correktor zu Schulden kommt.

S. 77.[31]) *Tenebrosa* ist bey **G. Caradrina** nicht unterzubringen; es scheint mir, daß hier ein wesentlicher Druckfehler in den ersten zwey Zeilen waltet.

neglecta ist mit *Augur* nicht zu verbinden, steht aber recht gut bey **Xanthographa,** wenn nicht die Raupe das Gegentheil erweißt.

Die Raupe der **Orth.** *Ypsilon* ist zu nahe mit *munda* und *lota* verwandt, als daß sie davon getrennt werden könnte, überdies die Flügel in der Ruhe dachförmig.

Plecta und *musiva* mögen wohl den Anfang der **G. Amphipyra** machen, aber *porphyrea* ist auf keinen Fall da unterzubringen. *Lucipeta* muß wohl, wegen der verwandten Arten *birivia* und *dedecora* mihi etc. bey **Agrotis** stehen bleiben. *Renigera* möchte ich lieber zu *glauca* setzen, auch habe ich letztere wirklich einmahl von Laspeyres als *renigera* erhalten. Von dieser kenne ich

---

[31]) Sp. 77. Tenebrosa soll nach Meinung des Rez. zu Caradrina gestellt werden, die Stelle lautet: „Aus diesen (Agrotis) hätte . . . A. Tenebrosa zur Gatt. Caradrina, dagegen aus letzterer die Arten Ravida und Polygona hierher, bey A. Fumosa, und Cubicularis bey Ag. Cursoria versetzt werden können." Mit Augur ist nach Ansicht des Rez. Neglecta aus Gatt. Mythimna zunächst verwandt, auch will Rez. Ypsilon aus Gatt. Orthosia hierher gestellt wissen. Plecta und musiva will Rez. zu Gatt. Amphipyra ziehen und ebendahin Lucipeta und Porphyrea. Lucipeta vgl. V. 1. 200. Renigera vgl. V. I. 198f. Pteridis will Rez. aus der Familie B. (Dianthoecia) der Gatt. Hadena entfernt wissen. Amethystina ist nach Ansicht des Rez. einstweilen am füglichsten in Gatt. Abrostola unterzubringen, vgl. V. 3. 136ff. Meticulosa, Scita und Lucipara zieht Rez. in eine Gattung. Adulatrix vgl. V. I. 370. Flammula, vgl. V. I. 381 (=fovea). Valida sieht Rez. als eine von Satura wesentlich verschiedene Art an, vgl. V. 1. 334, wo die Stelle aus Ochs. Brief wiedergegeben ist.

nur ein einziges Exemplar in der Gundianschen Sammlung, welche nun für das kaiserl. Natur. Kabinet gekauft ist. Es ist das Original v. Hübn. Abbildung, welche zu hart gerathen.

Gen. Hadena. *Pteridis*, vielleicht *formosa* Bork., steht hier nach der Raupe, die ich in Weingeist aus Ungarn mitbrachte, recht gut und kann allenfalls als eine besondere Familie gelten.

Ihnen allein, als dem Entdecker der Raupe von *Amethystina*, kam es zu, diesem räthselhaften Geschöpfe, worüber wir hier nicht klug werden konnten, den rechten Platz anzuweisen. Nach *Meticulosa* gehört *adulatrix*. H., aus Illyrien, die ich erst vor kurzem erhielt, der Außenrand der Vorderfl. ist aber in der Abbildung ganz verfehlt. Nach *Lucipara* kommt eine nov. Sp. *flammula* mihi, die ich aus Ungarn mitbrachte.

Daß *Satura* H. und deßen *valida* eins sind, kann ich beweisen. 1.) Hat mir Hübn. seine *valida* schon vor 15. Jahren als seine *Satura* geschickt. Dasselbe Exempl. habe ich an Charpentier, als er neulich in Wien war, gegeben. 2.) Besitzen Mazzola und ich alle Uibergänge von *valida* zu *Satura*, in Gestalt und Zeichnung, besonders in Ansehung der helleren Hinterfl. und Unterseite, bey einem Exemplare m. Samml. sind die Hinterfl. schwarzbraun. 3.) Alle hier nicht selten gefangenen *Satura's* sind mehr, oder weniger *Valida*.

S. 72 meines 4ten Bandes sind zwey unrichtige Citate. f. 482 ist *gemina*[32]), (Satura, Borkh.) aber nicht zum besten abgebildet. f. 483 gehört als ♀ zu *Achates* ♂. f. 498 u. f. 610 ♀ (Thalassina Bork.) *Thalassina* des W. V. ist die einzige Eule desselben, die ich nicht kenne, wenn sie nicht etwa, wie man vermuthen könnte, Hübners *aeruginea* ist.

Daß Sie *remissa* Hüb. als var. zu *gemina* ziehen, kann ich nicht billigen; wenigstens nach den Exemplaren m. Sammlung mich nicht überzeugen. Beyde Arten kommen sich zwar sehr nahe, aber *remissa* hat zu abweichenden Flügelbau und Zeichnung.

Wenn Sie *Lithoriza*[33]) B. in der Natur vergleichen, so muß sie mit *Hyperici* zusammengestellt werden. Die Raupe ist mir nicht bekannt.

Celsia[34]) dürfte vielleicht in der Gatt. **Abrostola** am besten aufgehoben seyn.

texta[35]) und *prospicua* gehören wegen Tragung der Flügel (dachförmig) nicht zu **Triphaena**; zu **Anarta** noch weniger, da alle Arten bey Tage fliegen.

---

[32]) Nach Ansicht des Rez. hat Hübner als Gemina fig. 282 u. 283 zwei verschiedene Arten abgebildet, fig. 282 stellt Gemina, wovon Remissa Abänderung ist, dar (fig. 283 Thalasssina), vgl. V. 1. 343 u. 346.

[33]) Lithoriza will Rez. aus Gatt. Xylena zwischen Miselia Oxyacanthae und Bimaculosa stellen.

[34]) Celsia will Rez. zu Gatt. Xylena stellen, vgl. V 2. 59. V. 3. 148.

[35]) Die Stellung von Texta sieht Rez. als sehr zweifelhaft an.

Ob *tincta*[36]) Br. Linnée's *hepatica* sey, ist nicht so leicht zu bestimmen. Linnée's Diagnosis — alis glaucescentibus — widerspricht seiner Beschreibung, sowohl im Systeme, als in der Faun. Suec. — wo es heißt: — alae superiores supra hepatici coloris. — Alles übrige, bis auf die Hinterfl. — margine postico (die Franzen) — flavo — ist undeutlich und läßt sich zur Noth auf *tincta* Br. und *hepatica* Bork. (Characterea Hüb.) anwenden. Was das Citat aus Clerk betrifft, so habe ich zwey Clerk'sche Exemplare verglichen und beyde sehr verschieden gefunden. Laspeyres und ich haben bey meinem Aufenthalt in Berlin eine Art Protokol darüber aufgenommen, welches also lautet: „Clerks „*hepatica*, Tab. 8. f. 3. ist Borkh. und Scriba's hepatica. Zwar „ist bey Clerks Abbildung die Grundfarbe mehr bläulich, aber „die ganze Zeichnung der Flügel, besonders die weiße Punkt- „reihe auf den Flügeladern, der braune thorax, die gelbliche „Nierenmakel und der darüber stehende gelbe Punkt am Vorder- „rande, endlich die dunkelaschgrauen, gelbgesäumten Hinterfl. „lassen keinen Zweifel übrig.“ Nach Clerks Icon. bey Laspeyres.“ Dagegen ist die Abbildung in einem Exempl. der Icon. in der Bibliothek des Grafen Frieß allhier abscheulich, — zinnoberroth und hellblau, die Größe, wie die der occulta und Linnée sagt doch „ — rustica media, und bey occulta — inter Ph. rusticas nostras facile maxima est.“

Trilinea[37]) gehört nach der Raupe, die jetzt bey Dahl überwintert und die Oelmann aus dem Ey erzogen hat, ohne Zweifel zu **Caradrina,** *bilinea*, deren Raupe noch unbekannt ist, wahrscheinlich auch. *Pulmonaris*[38]) muß zu **Xanthia,** an ihre Stelle kommt *palustris*[39]) H., die ich nun auch sehr schön, hier gefangen, besitze. *abjecta*[40]) hat Hübner von mir abgebildet, sie ist gewiß nicht *nigricans* Esp. wohl aber Viewegs, von dem ich sie zuerst erhalten.

— *albicolon* nach m. Ex. v. Hübn. abgebildet, stimmt nicht mit Borkh. Beschreibung seiner *nigricans*. Ich kann jetzt Sepp's Tafeln nicht vergleichen, aber ich erinnere mich, bemerkt zu haben, daß er m. *albicolon*[41]) als *N. Brassicae* abgebildet habe.

disparilis[42]) ist nach der Raupe, welche Stentz aus dem Ey

---

[36]) Tincta sieht Rez. als synonym zu Hepatica Linn. et Clerck an, vgl. V. 2. 46, wo die Stelle aus Ochs. Brief abgedruckt ist.

[37]) Trilinea und Bilinea will Rez. mit Turca aus Gatt. Mythimna verbunden wissen.

[38]) Pulmonaris vgl. V. 2. 342.

[39]) Palustris vgl. V. 2. 255.

[40]) Abiecta (Hübner Tab. 116 fig. 539) sieht Rez. als Nigricans Linn. Fabr. View. et Esp. an, vgl. V. 2. 141 ff.

[41]) Albicolon (Hübner Tab. 117 fig. 542 u. 543) sieht Rez. als synonym zu Nigricans Borkh an, vgl. V. 2. 148 ff.

[42]) Disparilis aus Gatt. Mythimna zieht Rez. zu Gatt. Orthosia, vgl. V. 2. 193 ff und Rubricosa aus Gatt. Cerastis ebenfalls dahin, desgleichen Gothica aus Gatt. Episema vgl. V. 1. 234.

erzogen und im Oktob. den Schm. geliefert hat, von den Arten, zu denen ich sie gestellt habe, nicht zu trennen.

rubricosa hat, wie die ganze Gatt. *Cerastis* einen plattgedrückten Hinterleib.

Wenn *gothica* in ein anderes Genus verwiesen werden muß, so gehört sie zu **Mamestra** und zwar in die Nähe von *oleracea*.

Von *Serpylli*[13]) kenne ich nur ♀. Daß sie von *laevis* verschieden sey, muß mir bewiesen werden und zwar aus der Raupe. Kann auf keinen Fall zu **Cerastis** kommen. Auch der ♂ meiner *laevis* hat schwach gekämmte Fühler. *Virens*[14]) gehört der Raupe nach, die ich erzog, zu *Polyodon* Lin. schreyt aber in dieser Reihe. *Ochroleuca*.[15]) Die Raupe lebt, nach Dahls zuverlässigem Berichte, in Getreidefeldern von den Aehren.

Die Fam. C. von **Xylena**[16]), wenn sie von hier verwiesen wird, müßte eine eigene Gattung hinter **Notodonta** bilden.

S. 78.[17]) *Illustris* mag zu **Plusia** kommen; dann gehört aber sicher auch *consona* und *modesta* dahin. Am besten wäre es, beyde genera zusammenzuziehen und in Familien abzutheilen. Bestimmen Sie, wohin dann *amethystina* zu rechnen? Mit *Urticae*, *Triplasia* und *Asclepiadis* hat Hübner wieder ein Meisterstück von Unsinn aufgestellt. Die Raupe meiner *Triplasia* variirt wie die der *Persicariae* aus grün in bräunlich. Die Taster-Anbeter würden stutzen, wenn sie das in seiner Art einzig schöne Exempl. von N. *deaurata* Esp. sähen, das ich von Koy in Ofen zum Geschenk erhielt. Der Zeichnung nach schließt sich diese Eule an *illustris* an, die Taster sind von denen aller Arten der G. **Abrostola** und **Plusia** verschieden.

Heliothis. *armigera* habe ich aus Portugall, auch *peltigera* kommt im Auslande vor. Die Identität beyder beweißt meine Samml. in allen Uibergängen.

S. 79.[18]) Nach *marginata* gehört: *Purpurites* mihi, von Esper, T. 116. f. 2. als N. *purpurina* und von Hübn. Tab. 111. f. 519. als N. *Rutilago* abgebildet. Diese ausgezeichnet schöne

[13]) Serpylli u. Laevis aus Gatt. Orthosia sieht Rez. als 2 verschiedene Arten an und zieht sie zu Gatt. Cerastis, vgl. V. 2. 234, VI. 1. 409.

[14]) Virens zieht Rez. zu Gatt. Xylena, sie habe mit Polyodon Raupe und Verwandlungsgeschichte ähnlich, vgl. V. 2. 299. VI. I. 412.

[15]) Ochroleuca will Rez. nach der ihm gegebenen Beschreibung der Raupe als Wurzelraupe zu Gatt. Xylena ziehen, vgl. V. 2. 346.

[16]) Die Familie C aus Gatt. Xylena will Rec. zu Gatt. Notodonta ziehen oder neben ihr als eigene Gattung aufstellen.

[17]) Sp. 78.. Rez. will die Gattungen Abrostola und Plusia durch den Unterschied trennen, daß die Raupen ersterer 16, letzterer 12 Füße haben, daher würden Illustris, Modesta und Consona zu Plusia gehören, vgl. V. 3. 135. Urticae etc. vgl. V. 3. 139ff. VI. 1. 413. Deaurata V. 3. 15f, VI. 1. 413 Armigera und Peltigera sieht Rez. als 2 verschiedene Arten an, vgl. V. 3. 227-31, VI. 1. 414

[18]) Sp. 79. Zu Marginata will Rez. Delphinii gestellt wissen, vgl. V. 3. 232-236. VI. I. 415. — Delphinii vgl. V. 3. 84. Familie C aus Gatt. Ophiusa will Rez. zu Euclidia ziehen.

Eule habe ich aus Ungarn mitgebracht. *Delphinii* gehört nach allen Ständen nicht hieher: ich möchte sie lieber als num. 1. zu **Cucullia** setzen. Raupe u. Puppe widersprechen nicht, auch geht die Zeichnung der Flügel recht gut mit *Spectabilis*, die Hübner von mir abgebildet hat.

Gen. **Ophiusa.** Daß aus der Fam. C. manche Art noch zu **Euclidia** kommen könnte, will ich wohl glauben; aber von *Algira*[49]) L. hat Dahl die Raupe in Illyrien auf Hasel gefunden, Gestalt und Sitten der von Lunaris. *Scapulosa* dürfte wohl bey **Eucl.** *Mi.* wie *Fortatilium* H.[50]), die ich nun in Natur vergleiche, am besten stehen.

NB. *Gen. Anthophila.* Meine *infida*[51]), p. 93. hat Charpentier bey seinem Hierseyn für Hübners *Caliginosa* erklärt und mir seine, aus Braunschweig erhaltenen Exempl. zum Vergleichen geschickt. Seine *caliginosa* ist allerdings eins mit meiner *infida*, die ich, bey Tage fliegend, auf Wiesen gefangen, aber Hübn. Abbildung ist denn doch zu hart.

Ich bin einverstanden, daß unseres ehrwürdigen Linnées Name: **Noctua**[52]) nicht aus dem Systeme verbannt werde, aber welcher Gattung er mit größerem Rechte zukommen soll, muß noch ausgemacht werden. So gehört z. B. **Bombyx** für *Mori*, - damit dieser Name nicht untergehe.

Möchten Sie geneigt seyn, diese Bemerkungen, die ich keineswegs für Orakel ausgeben will, nicht als diktatorische Anmaßung, sondern als ein Vehikel, eine freundschaftlich-wissenschaftliche Verbindung zwischen uns zu eröffnen, aufzunehmen. Ich bin weit entfernt von der unseligen Kampflust unserer Zeit, in der auch die friedliche, ehrliche und consequente Natur gemeistert und durch beynahe lächerliche Deutungen und Beschreibungen herabgewürdigt wird. Ich hoffe indessen, daß meine Untersuchungen, Beschreibungen und Aufklärungen schwieriger Gegenstände, da ich an einer unversiegbaren Quelle sitze, für die Mängel der systematischen Aufstellung, wozu ich fast allen Muth verloren habe, entschädigen werden. Ob der 5te Band, oder eine Abtheilung desselben, zur Ostermesse erscheinen wird, kann ich noch nicht bestimmen; ich verwende jeden freyen Augenblick zum arbeiten und habe seit Jahren Materialien gesammelt, dem ungeachtet komme ich nur langsam vorwärts und dieser Schneckengang verdrießt mich. Ein anderer bedeutender Umstand ist der Mangel an Abbildungen meiner neuen Arten; ich habe früher an Hübner manches geschickt, was ich sehr spät und nicht im besten Zustande zurückerhielt; auch sind seine Abbildungen im Vergleiche mit meinen Originalen nur bey wenigen gerathen.

---

[49]) Algira V. 3. 303 ff.
[50]) Fortatilium Hübn. fig. 592. hat Treitschke nicht aufgenommen.
[51]) Infida V. 3. 287.
[52]) Zum Namen Nochtua vgl. V. 1. 206. Anm.

Sendungen an ihn sind zu gewagt und kostspielig. ein Mahler, der mit Kenntniß des charakteristischen etwas brauchbares liefern könnte, ist hier nicht aufzutreiben. Mazzola hat Hübner[53]) eingeladen hierherzukommen und unsere Schätze zu mahlen, mit dem Versprechen, daß wir ihm seinen hiesigen Aufenthalt auf alle nur mögliche Art erleichtern würden; ich bin begierig, ob er es thun wird? Er hätte die schönste Gelegenheit, wenigstens 50. Blätter zu füllen, und ich könnte ihn vielleicht etwas bekehren.

Angelockt durch Natterers Eroberungen, die er nur flüchtig an den südlichen Küsten Spaniens machte, und reich an neuen Arten, hieher schickte, hat Dahl große Lust im Februar dahin zu reisen und zu fangen, was ihm nur vorkommt. Es fehlt ihm nur noch an der Hauptsache, — an Geld; ich hoffe es aber durchzusetzen, daß unser Kaiser ihn unterstützt, wie er schon einmahl bey der Reise nach Ungarn gethan hat. (Die folgenden zwei Sätze hat Ochsenheimer durch Durchstreichen unleserlich zu machen gesucht.) Ueber Ziegler (?), der die seltensten Käfer im K. Natur.-Kabinet hat zu Grunde gehen lassen, worüber ich Lärm geschlagen und den sackgroben (?) Mühlfeld, dessen Züchtigung in Germ. Magazin ich nicht genug preisen kann, wird Ihnen Charpentier schon das nähere berichtet haben. Wir sind über beyde Herren einverstanden. Dejean ist in diesen Tagen aus Dalmatien zurückgekommen, mit einem Schatz neuer Arten, die ich noch nicht gesehen habe. Er darf sich, als proscribirt, nicht lange hier aufhalten. Unter anderen soll er ein Exemplar von Espers *Alexanor*[54]), das für Latreille bestimmt ist, mitgebracht haben.

Vor einigen Tagen hat ein hiesiger Entomolog von Zetter in Moskau eine Sendung erhalten, wobey sich 8. Stück von *P. Timon*, angeblich aus der Raupe gezogen, befinden, ferner 3. Ex. einer neuen Sphinx — *Tremulae*[55]) genannt. Wie *Populi*, aber die Flügel sind weniger gezackt und auf den hinteren fehlt der Kupferfleck; auch die Raupe soll verschieden seyn.

---

[53]) Jac Hübner ist in Wien gewesen, vgl. Bd .V. S. XIV. — Natterer Johann, 1787—1843. — Dahl, Georg, Naturforscher und Insektenhändler in Wehring bei Wien, gest. 1832, auch der früher erwähnte Carl Stentz war Insektenhändler in Wien. — Joh. Carl Megerle von Mühlfeld (gest. 1832, Custos des Naturalien-Cabinetts in Wien) Bemerkungen etc. zu Illigers Zusätzen etc. zu Fabricii Syst. Eleuther. Linz 1812 sind abfällig besprochen in Germar Magazin Bd. I. Heft 2, S. 135—179. — Dejean Pierre Franzois Marie Auguste (1780—1845)

[54]) Zu Alessanor und Timon vgl. die früheren Anmerk.

[55]) Tremulae X. 1. 140 f, vgl. auch II. 254. Es dürfte endlich an der Zeit sein, die von den verschiedenen Autoren mit dem Namen Tremulae bezeichneten Formen festzustellen und event. in einer Synonymik zu ordnen, vgl. dazu Speiser in Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie 1905, S. 169 ff.

Ich nähre die Hoffnung, daß Sie mich einer geneigten Antwort werth finden und habe die Ehre, mit der vollkommensten Hochachtung zu verbleiben

Ewr. Wohlgebohrnen
ganz ergebenster
Ochsenheimer.

Wien im Dez. 1817.
und im Jänner 1818.

N. S. Ich brauche Ihnen wohl nicht zu bemerken, daß manches in diesen Blättern gesagte nicht zur Publizität geeignet ist."

Bei dieser Gelegenheit sei noch ein anderes, ebenfalls in meinem Besitz befindliches Blatt von Ochsenheimers Hand mitgeteilt, dessen Inhalt Ochsenheimer indessen schon in seinem Werke verwertet hat, nämlich den ersten Teil in IV. 104 f., den zweiten Teil in II. 45 f. Das Blatt lautet:

„Merkwürdige Abänderungen aus der Sammlung des H. Podevin in Wien.

Pap. Cinxia. Lin. (Delia. Hübn.)

Variet. a. Ein Mann, die Vorderfl. von der Wurzel bis gegen den Außenrand sammtschwarz mit einem rothgelben, schmalen Fleckchen in der Mitte am Vorderrande, gegen die Wurzel steht ein rothgelber, fast nierenförmiger Flecken, und unter ihm zwey gleichfärbige Punkte. Hinterflügel und Unterseite sind wie gewöhnlich.

Variet. b. (mas.). Die Vorderfl. im Mittelraume rothgelb ohne Zeichnung und nur von schwarzen Adern durchzogen, die hinteren schwarzbraun gegen die Wurzel ein rothgelbes Mondchen, die Reihe rothgelber Flecken, mit schwarzen Punkten in der Mitte, ist übereinstimmend mit den gewöhnl. Exemplaren vorhanden und vor dem Außenrande steht eine Reihe rothgelber Monden, die ihre hohle Seite auswärts kehren.

Auf der Unterseite sind die Vorderfl. wie gewöhnlich, die hinteren zeichnen sich durch sehr verstärkte, tiefschwarze Punkte und Einfassungen der Binden aus.

Variet. c. (foem.) Die Oberseite ganz schwarzbraun, im Mittelraume nur einige wenige rothgelbe Fleckchen und tiefschwarze Binden, vor dem Außenrande zwey Reihen rothgelber kleiner Flecken, die erste auf den Hinterfl. mit schwarzen Punkten, die 2te vor dem Außenrande besteht aus gleichfärbigen Mondchen, die ihre hohle Seite nach außen kehren, übrigens nicht verschieden.

Zygaena Meliloti mas. Variet.

Gestalt und alles übrige wie gewöhnlich nur ist auf den Vorderfl. ein sechster rother Punkt sehr deutlich, wozu ich den Uebergang besitze. Der stahlblaue Saum der Hinterfl. ist gegen den Innenrand breiter als gewöhnl. Der Hinterleib hat (nur) oben ein rothen Gürtel. Ich besitze ein Exempl. an dem der Gürtel nicht so deutlich ausgezeichnet ist."

Unter diesem Schriftstück ist von Treitschke vermerkt: Ferdinand Ochsenheimers Handschrift. Bestätigt von Fr. Treitschke.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND



SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

12. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)



NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Inhaltsverzeichnis.

Kritische Bemerkungen über die Cercopidae.
(Rhynchota Homoptera.)

Von

A. Jacobi.

(Mit 7 Textfiguren.)

In dem Riesenwerke der „Genera Insectorum", das P. Wytsman mit so viel Kraft und Wagemut herausbringt, ist 1912 ein Band über die Familie der Stirnzikaden (*Cercopidae*) aus der Feder von Dr. V. Lallemand in französischer Sprache erschienen. Noch kein Spezialist hat sich dazu kritisch geäußert, jedoch wird eine Durchmusterung des umfangreichen Bandes auch nach den bekannten neun Jahren nicht zu spät kommen, denn der eigentliche Gehalt einer Monographie pflegt sich dem Benutzer, er müßte sich denn ausschließlich mit der behandelten Tiergruppe abgeben, erst nach langer Prüfung und Vergleich mit dem Material zu ergeben. Was dabei an neuen Ergebnissen und Berichtigungen abfällt, gehört zwar nicht streng in eine literarische Besprechung, aber es vermehrt das Wissen über den Gegenstand überhaupt und fördert die, welche sich näher damit beschäftigen. Deshalb habe ich in den folgenden kritischen Auseinandersetzungen zwar die Stoffeinteilung und -reihenfolge des Lallemandschen Bandes unverändert gelassen, aber viele eigene Wahrnehmungen und neue Beschreibungen hinzugefügt, ohne die im Titel ausgedrückte Aufgabe hintanzustellen. Andere Kenner des Gegenstandes werden noch mehr zu bringen haben und damit hoffentlich hervortreten.

Wenn man die naheliegende Voraussetzung macht, daß zum Abfassen einer Monographie — und solche stellen die „Genera Insectorum" doch dar — an erster Stelle bewährte Kenner des Gebiets berufen seien, so ist in diesem Falle ziemlich das Gegenteil der Voraussetzung eingetreten. Vor dem Erscheinen seines Bandes war der Verfasser erst mit zwei kurzen Aufsätzen an die Öffentlichkeit getreten, die von einigen für neu gehaltenen Cercopiden „Diagnoses rapides" brachten; der Nachprüfung hielt davon nicht viel Stand. Über eigene Kenntnisse des Gegenstandes und kritische Erfahrung verfügte Lallemand jedenfalls nur in bescheidenem Maße, sodaß seine Arbeit überwiegend kompilatorisch gewesen ist, gestützt zumal auf Vorarbeiten von Distant, Fowler, E. Schmidt und Anderen. Eigene Arbeit größeren Umfangs scheinen nur die geschichtliche Einleitung und die synoptischen Gattungstabellen zu sein. Hierauf und auf die Arten-

listen hat der Verfasser großen Fleiß verwendet; er hat die vorhandene Literatur nach Möglichkeit zu erschöpfen gesucht, so daß ihm nur wenige Arbeiten entgangen sind. Das Zusammentragen dieses umfangreichen Stoffs ist eine durchaus achtenswerte Leistung, und Lallemand hat mit ihr den Hemipterenforschern einen großen Dienst erwiesen, für den sie ihm danken müssen; sie wird bei jeder Beschäftigung mit der Familie der Cercopiden vorteilhaft zu Rate gezogen werden und die Behandlung von Einzelfragen sehr erleichtern.

Dieses schuldige Lob muß freilich durch eine große Anzahl Mängel und Bedenken oft grundlegender Art stark eingeschränkt werden. Der empfindlichste Mangel ist der an Gründlichkeit, die Lallemand sowohl in der Wiedergabe und Übersetzung fremder Angaben wie in der Anführung von Schriftstellen durchgängig vermissen läßt. Er leitet nicht nur durch zahlreiche falsche Zitate den Benutzer irre, sondern hat augenscheinlich auch sehr viele erst aus zweiter Hand übernommen und diese wieder durch allerhand Flüchtigkeiten entstellt. Vielgebrauchte wissenschaftliche Namen werden in einer Weise verstümmelt, die in der neuzeitlichen Literatur ganz ungewöhnlich ist; ebenso läßt die Anführung des Vorkommens an Gewissenhaftigkeit und Ordnungssinn fehlen. Daß Text und Register von Druckfehlern gröbster Art geradezu wimmeln, kann nur dem Verfasser zur Last gelegt werden, und die Anordnung des Registers nötigt wieder einmal zu der Schlußfolgerung, daß das Alphabet den Schriftstellern und Setzern französischer Zunge unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten muß.[1]) Hohes Lob gebührt dagegen den Figurentafeln, deren Fülle und Schönheit allerdings mehr dem Verleger und Zeichner zu danken ist; aber auch hier hat es Lallemand an Aufmerksamkeit fehlen lassen (vgl. Taf. 5, fig. 5; Taf. 6, fig. 4; die Verzeichnungen in Taf. 8, figg. 8, 10, 12 u. a. m.).

Die folgenden Auseinandersetzungen schließen sich, da sie zu allermeist unmittelbare Verbesserungen und Nachträge zu der Monographie bilden, der Folge des Textes genau an. Die Maße sind i. A. mit angelegten Deckflügeln genommen.

S. 6. In der „Table des Sous-Familles" ist die Bestimmung 2 (*Machaerotinae*) zu eng gefaßt und irreführend, wenn man Angehörige der Tribus *Enderleiniini* danach bestimmen soll, denn bei ihnen ist das Schildchen weder gewölbt, noch hat es jemals einen Apikaldorn.

1. Subf. **Machaerotinae.**

S. 8. *Neuromachaerota obscurior* n. sp.

Kopf und Rumpf sienabraun, auf dem Scheitel, der Scheibe des Pron. und des Schildchens ins Schwärzliche verdunkelt; Stirn mit Ausnahme ihres Gipfels, Brustmitte und Apikalhälfte des Hinterleibs schwarz. Deckfl. halbdurchsichtig, am Clavusrd. gelblich, Adern

[1]) Vgl. z. B. Lethierry u. Severin, Catalogue des Hémiptères.

hellbraun, die Knötchen dunkler, nahe der Subcostalschwiele [1]) ein großer Fleck, vor dem Enddrittel eine Binde und — außen mit dieser verbunden — ein Apikalsaum dunkelbraun.

Scheitel mit kielförmig ausgeprägtem Hinterrande, Pron. am Vorderrande mit 6—8 Gruben, von denen das äußere Paar am tiefsten ist, und einem feinen Mittelkiel. Schildchen hinter der Grube ungefurcht. Auf der Mitte der Stirn ein breites glattes Feld. Fl. merklich kürzer als die Deckflügel.

Long. cum tegm. 8,5 mm.

Hab. — Deutsch Ostafrika: Tandala (1 ♀).

Da diese Art trotz unzweifelhafter Zugehörigkeit zu der Gattung einen deutlichen Längskiel auf dem Pron. hat, und da Schmidt in der Diagnose sein Vorkommen bei der typischen Art nur unerwähnt läßt, aber nicht aussagt, daß er fehle, so war es nicht am Platze, daß Lallemand (S. 7) das Fehlen oder Vorkommen zum Unterschiede von Gattungen machte.

S. 10. *Pectinariophyes* Kirk.

Lallemand hat den Namen überall ohne Anlaß in *Pectinarophyes* verändert.

Pectinariophyes antica n. sp. (Fig. 1, 1a)

Rötlichgelb; Scheitel und ein Vordersaum des Pron. trübrot; auch das Schildchen mehr rot überlaufen. Schnabelspitze, Klauen und die Spitzen aller Dornen der Hinterbeine schwarz.


Fig. 1.


Fig. 1a.

Scheitel in der Mitte kaum länger als an den Augen, Hinterrand winklig eingeschnitten. Pron. gleichmäßig gewölbt, vordere Seitenränder kürzer als die Scheitellänge. Stirn sehr flach gewölbt, stumpf glänzend, ohne Seitenfurchen.

Länge 5,5 mm.

Hab. — Deutsch-Neuguinea: Astrolabebay, Erima (Mus. Budap.: Biro c., 1 ♀).

---

[1]) Breddins „Apparatus plicatorius".

S. 15. *Grypomachaerota turbinata* Schmidt

Hab. — Insel Banggai bei Borneo (Dr. Platen: 2 ♂♂).

S. 16. *Machaerota ensifera* Burm.

M. luzonensis Schmidt

Bei Schmidt,[1]) Zeile 15 v. u., muß es statt „davor" heißen „dahinter". Die vom Autor der *M. luzonensis* angegebenen Unterscheidungsmerkmale, die von nur einem Stück abgeleitet worden sind, gehen an meinem größeren Materiale in diejenigen von *ensifera* lückenlos über.

Hab. — Luzon: Atimonan (Micholitz: 2 ♂♂, 3 ♀♀).

S. 18. 2. Subfam. **Aphrophorinae.**[2])

Die Bemerkung, daß die Unterfamilie überwiegend im afrikanischen Tiergebiete vertreten sei, läßt sich schwerlich aufrecht erhalten.

S. 19. Die Einreihung von *Clovia* unter 6 und 16 des Gattungsschlüssels entspricht nicht den Bauverhältnissen dieser Gattung, denn sie enthält neben Arten, die unter 6 und 9 fallen, auch solche, die man unter 38 und 16 suchen würde. Z. B. ist der Scheitel kurz und breit, die Stirn hochgewölbt. bei *C. caput ranae, bigoti, callifera, conifera* und *punctum*, dagegen parabolisch ausgezogen und die Stirn flach bei *bipunctata, declivis* und *prolixa*. Und was *Poophilus* und *Cordia* betrifft, so ist die Stirn im Vergleich mit *Cephisus* gerade das Gegenteil von „assez fortement convexe", nämlich geradezu platt. Der Verfasser scheint überhaupt, als er seine Gattungstabellen aufstellte, in den meisten Fällen nur Beschreibungen benutzt zu haben.

Nr. 17 ist zu streichen.

S. 20. Unter 23 muß rechts 23 in 24, unter 24 aber 24 in 25 geändert werden.

Unter 26 kann hinter *Lepyronia* Am. & Serv. eingefügt werden *Lepyroniella* Mel.

Unter 28, *Jembrana* betreffend, sind die Wörter „tête et . . ." eine willkürliche Beifügung, denn Distant erwähnt nirgends etwas von Kielen auf dem Kopfe.

S. 23, Nr. 3. *Clastoptera binotata*. Einen Unternamen „Uhler, In litt." gibt es nicht. Die an nächster Stelle kommende Schriftstelle Gillette & Baker sagt nur „*Clastoptera binotata* Uhl." Ob Ball 1895 eine Diagnose bringt und demzufolge als Autor zu gelten hat, kann ich nicht entscheiden, weil ich die betreffende Abhandlung nicht zur Verfügung habe.

S. 26, letzte Zeile. Lallemand stellt mit seiner Übersetzung „est plus convexe" meiner Worte die Erörterung auf den Kopf. Denn

---

[1]) '07 in: Ent. Zeit. Stettin v. 68 p. 188.

[2]) Vgl. S. 8 dieser Abhandlung.

Spinolas Angabe, daß der Kopf oben stärker gewölbt sei als unten, zweifle ich gerade an.

S. 27. *Hemiapterus* Jac.

Distant hat zwei Arten unter diesem Gattungsnamen beschrieben, die echte *Lepyronia* sind, Melichar zwei *Sepullia*. Ist es eigentlich so schwer, bei einer Cercopide nachzusehen, ob sie vollständige oder verkümmerte Hinterflügel hat?

Hemiapterus decurtatus Jac.

Die Heimatsangabe „Kaffa" durfte in einem allgemeinen Werke nicht ohne nähere Bezeichnung der Lage (Nordostafrika) wiederholt werden.

S. 28, Nr. 2. *Sepullia murrayi* Sign.

Hemiapterus viridicollis Mel. 05 in: Wien. ent. Zeit., v. 24, p. 291; Jacobi 12 in: Wiss. Erg. D. Zentr.-Afr.-Exp., v. 4, p. 31.

H. fuscus Mel. ib. p. 292.

S. 30, Nr. 9. *Poophilus latiusculus* Stål

?*P. latus* Melichar 08 in: Acta Soc. entom. Bohemiae, v. 5, p. 10.

S. 30. *Ptyelus* Lep. & Serv.

es fehlt: *Plinthacrus* Spinola 1852 in: Mem. Acc. Modena, v. 25, I, p. 153.

Weder Lepeletier & Serville, noch spätere Autoren haben einen Gattungstypus bestimmt; erst Distant[1]) wählte dafür *P. spumarius* L., Auct., worin ihm Lallemand gefolgt ist. Das ist nicht angängig, weil diese Art schon als Typus von *Cercopis* F. von Kirkaldy bestimmt worden ist. Durch Substitution ergibt sich dafür *Plinthocrus Delegorguei* Spin. = *Tettigonia flavescens* F., also Typus: *Ptyelus flavescens* F.

In der Einbeziehung von *Philaenus* Stål (= *Cercopis* F.) hat Lallemand einen schwer begreiflichen Mißgriff Distants (l. c.) angenommen, denn beide Gattungen sind durch die Scheitelbildung wohl unterschieden, wenigstens ebensogut, wie viele andere neue Gattungen in dieser Homopterenfamilie.

S. 31, Z. 6 v. o. und anderw. „Melichar, Membr. Cercop." ist keine benutzbare Verweisung, zumal der Nachweis in der Einleitung p. 3 fehlt.

Bei den Gattungsmerkmalen verweilt Verf. bei der Aderverzweigung der Flügel und verwirft die von Stål angeblich darauf gegründete Unterscheidung von *Ptyelus* und *Philaenus*, weil das Geäder unbeständig sei. Es ist schwer zu verstehen, wie Verf. Stål dies unterstellen kann, denn dieser hat sich weder in der ersten Diagnose von *Philaenus* (1864 in: Ent. Zeit. Stettin, v. 25, p. 66) noch in Hem.

---

[1]) '07 Fauna Brit. India, Rhynch. v. 4, p. 87.

Afr., v. 4, p. 68 auf die Flügel bezogen, sondern die Scheitelbildung diagnostisch verwert t. Dadurch, daß Lallemand die Stålschen Diagnosen außer Acht gelassen hat, ist er zu der Vereinigung beider Gattungen gekommen, die sich vom Standpunkt der heutigen Systematik aus keinesfalls rechtfertigen läßt, oder aber, wie erwähnt, durch ungeprüfte Übernahme des in gleicher Art von Distant eingeschlagenen Verfahrens.

Nr. 2. *Ptyelus aethiops* Jac.

Meine urspüngliche Annahme, daß die Art auf die hohe Erhebung zwischen den obern Zuflüssen des Blauen Nil und dem Hauasch beschränkt sei, läßt sich nicht aufrecht erhalten, denn ich habe seitdem Stücke von Massaua, dem Massailande, Kivusee und Schirati erhalten.

Brust, Bauch und Beine sind manchmal ganz schwarz.

Die wiederholte falsche Angabe „Afrique occidentale allemande" statt „orientale" ist eine schwer entschuldbare Flüchtigkeit.

S. 33, Nr. 19. Statt Australien muß Neuseeland stehen.

Nr. 25. *Ptyelus grossus* F.

Die Subspecies *insularis* Jac. habe ich s. Z. ausdrücklich als solche, nicht als Varietät bezeichnet. Der erhebliche Unterschied zwischen den Erscheinungsformen Subspecies (örtliche Unterart) und Varietät (Spielart) ist in der systematischen Zoologie längst festgelegt; es muß deshalb abgelehnt werden, daß L. beide Begriffe zusammenwirft.

P. g. lateritius n. subsp.

Von der *Var. a* Stål[1]) (Typical form Distant[2]]) in folgendem verschieden: Kopf bis auf zwei schwarze Punkte neben den Ozellen einfarbig; die hintere Zeichnung des Pron. in zwei große tiefschwarze Flächen zusammengeflossen, davor zwei ziegelrote Flecke; Deckfl. pechschwarz, die beiden Costalflecken ziegelrot in gleicher Tonstärke; Hinterleib oben pechschwarz mit schmalen, hellgrünen Hintersäumen, unten orangegelb; Beine orangerot mit der typischen schwarzen Zeichnung. Individuelle Abweichungen fehlen.

Größe in den bekannten Grenzen.

Hab. — Südliches Deutsch-Ostafrika: Kidugala (Mus. Dresden), Iringa (Mus. Berlin: Götze, Nigmann c., zahlreiche Stücke).

Ptyelus immaculatus Schout.

Ein Stück des Berliner Museums von der Deutschen Zentr. Afr. Exped., ges. von Dr. A. Schultze (Belg. Kongo: Kiumenza) zeigt soviel Verschiedenheit von *P. grossus*, daß ich die Varietät zur eignen Art erheben möchte, zumal sie abgesondertes Vorkommen hat.

---

[1]) Hom. Afr. p. 71.

[2]) Ins. Transvaal, p. 220.

Nr. 37. *Ptyelus nebulosus* F.

Distants Einreihung dieser Art unter *Ptyelus* ist ebenso wenig richtig wie die der anderen in der „Fauna of British India" darunter angeführten Arten. Soweit ich sehe, gehört die Gattung, deren Stålsche Diagnose allerdings beachtet sein will, nur dem afrikanischen und madagassischen Tiergebiete an. Auch Ståls Einreihung in *Cloria* ist nicht mehr haltbar, denn es sind beträchtliche Abweichungen da: Entfernung der Ocellen; Stirn und Brustsklerite in einer Ebene ohne vertiefte Trennungsfurchen; eine glatte Schwiele an der Spitze der Deckfl. Ganz dieselben Merkmale zeigt eine unbeschriebene Art von Java.

S. 35, Nr. 50. *Cercopis spumaria* L.

Die Art ist schon 1758 Syst. Nat. ed. 10., p. 437 aufgestellt worden. Sie ist der Genotypus von

Cercopis Fabricius 1775, Latreille 1802.

Über die Benennung der Gattung wie der Art sind vom Gesichtspunkte der Priorität manche Zweifel erwachsen, mit denen, soweit es den Speziesnamen betrifft, Schumacher[1]) gründlich aufgeräumt hat. Hier wäre also nur die Bezeichnung der Gattung und ihres Typus zu begründen. Stål[2]) hatte für *Cercopis* F. als Genotypus *C. carnifex* F. aufgestellt, angeblich nach Fabricius[3]) selber, der sich aber gar nicht darüber äußert. Nach Kirkaldys[4]) Feststellung ist vielmehr erst 1802 von Latreille *spumaria* L. als Typus bestimmt worden.

Da ich die Artbedeutung von *spumaria* L. nach Schumachers Ausführungen für festgelegt halte, so kann *Cercopis* F. nicht die bisher unter *Aphrophora* Germ. eingeschlossenen Arten wie *alni* Fall., *salicina* Goeze, *corticea* Germ. umfassen.

Da Germar[5]) für *Aphrophora* keinen Typus namhaft gemacht hatte, wurde von Lepeletier & Serville 1825 dafür *A. spumaria* Germ. nec L. ausgewählt, worunter Germar nach seiner Synonymik *Cercopis bifasciata* Panz. (1809) = *Cercopis alni* Fall. versteht.

Da es aber schon vor Panzers Benennung eine Zikade dieses Namens gab, nämlich *Cercopis bifasciata* Fabricius nec L.[6]) (= *Acocephalus bifasciatus* L.), so ist die Panzersche unverwendbar. Der nächstälteste Name ist wieder *Cercopis alni* Fall. 1829; demnach tritt in der Nomenklatur der beiden häufigsten europäischen Schaumzirpen wieder der richtige Brauch ein, wie er von 1861 an durch Flor eingesetzt, seit Kirkaldy 06[7]) aber unnötigerweise aufgegeben war.

---

[1]) '19 in: Ent. Mitt. v. 8 p. 191.

[2]) Hem. Fabr. p. 11.

[3]) 1775 Syst. Ent. p. 688.

[4]) 1900 in: Entomologist v. 33, p. 263.

[5]) 1821 in: Mag. Ent. Germar, v. 4, p. 50.

[6]) 1794 Ent. syst. v. 4, p. 56.

[7]) Bull. Rep. Hawaiian Assoc. Div. Ent. no. 1, p. 380.

Die Synonymie beider Gattungen lautet dann:

Cercopis F. 1775, Latr. 1802 nec Lep. Serv., Amyot Serv., Stål, Kirkaldy 06, Lallemand 12.

Philaenus Stål 1864.

Typus: *Cicada spumaria* L., Fall.

Aphrophora Germ. 1818, Lep. & Serv. 1825.

Typus: *Cercopis alni* Fall.

Endlich eine Bemerkung zu den Namen der Unterfamilien! Unter *Cercopinae* hat man nach Stâls Vorgang von 1866 an die Gattungen *Tomaspis*, *Rhinaulax*, *Cosmoscarta*, *Cercopis* Stål nec F. u. a. m. vereinigt, bis Kirkaldy[1]) jenen Subfamiliennamen auf die bisher *Aphrophorinae* genannte Gruppe übertrug, indem er die Ergebnisse seiner synomischen Erörterung auf die Nomenklatur der übergeordneten Kategorie anwandte. Da aber solche Übertragungen entgegengesetzten Sinnes eine bleibende Quelle der Verwechslung sind, da andererseits für die Benennung über die Gattung hinaus kein Prioritätszwang besteht, da endlich *Aphrophora* als Gattung bestehen bleibt, so schlage ich vor, in diesem Falle den Usus plurimorum auctorum in der Bezeichnung *Aphrophorinae* beizubehalten.

Dagegen muß es bei dem Umtaufen von „*Cercopinae*" i. ä. S. in *Tomaspidinae* bleiben. Mir ist nicht verständlich, warum Kirkaldy[2]) dafür „*Rhinaulacinae*" gesetzt hat, denn bei Amyot & Serville,[3]) die sowohl *Tomaspis* wie *Rhinaulax* aufgestellt haben, geht *Tomaspis* voran; es lag also kein Grund vor, den anderen Namen zu bevorzugen; außerdem ist *Rh.* eine kleine Gattung von beschränktem Vorkommen, *Tomaspis* aber weitverbreitet und artenreich.

S. 38. *Eoptyelus* n. g.

Die Unterschiede von *Ptyelus* Lep. & Serv. ergeben sich aus der folgenden Gegenüberstellung:

Ptyelus	*Eoptyelus*
Clipeus flach gewölbt.	Clipeus im Profil deutlich gewinkelt.
Vorderhüften außen in einen zungenförmigen Lappen verlängert, der bis zur Hälfte des Trochanters reicht.	Vorderhüften außen kürzer als an der Innenkante.
Der obere Dorn der Hinterschienen sehr kurz bis zur Verkümmerung.	Der untere Dorn der Hinterschienen wenig kleiner als der untere
Im Flügel der vordere (äußere) Gabelast des R 2 in den R 1 mündend; infolgedessen ist die hintere (äußere) Zelle zwischen R 1 und R 2 dreieckig.	Im Flügel der vordere (äußere) Gabelast des R 2 bis zur Umfangader frei, die hintere (äußere) Zelle zwischen R 1 und R 2 viereckig.
Deckflügel abgestumpft.	Deckflügel zugespitzt.

[1]) 106, p. 380. [2]) 106, p. 380. [3]) 1843, p. 560.

Nach dem Geäder würde die Gattung nachStåls[1]) Tabelle unter 15 gehören, aber die übrigen Merkmale geben ihr die Nachbarschaft bei *Ptyelus*.

Typus: *Eoptyelus sordidus* n. sp. (Fig. 2)

Dunkelbraun, auf dem Scheitel und auf der Pronotumscheibe heller. Fl. braun, die Adern dunkel gesäumt. Die ganze Oberseite mit dicht anliegenden gelben Börstchen besetzt, die den Körper bei von vorn auffallendem Lichte mehr grau erscheinen lassen.

Scheitel weniger als halb so lang wie breit, vorn mit parabolischem Umriß; Ozellen den Augen merklich näher als einander; das basale Sklerit der Stirn wird seitlich von zungenförmigen Ausläufern der Jochstücke etwas umfaßt; Stirn mäßig gewölbt und bis zu den Wangen grob gefurcht; Schn. kürzer als das Mesosternum, sein drittes Glied distal deutlich angeschwollen. Pron. ausgesprochen sechseckig, mit durchgehendem Kiel, vorn eine Reihe von vier Grübchen. Deckfl. hinter der Clavusspitze zungenförmig abgeschrägt, das Geäder im apikalen Teile ziemlich unregelmäßig; von der distalen Hälfte des R 1 gehen 6—8 Queradern nach dem Costalrande.



Fig. 2.

Long. cum tegm. 18—19 mm.

Hab.: Deutsch Neuguinea: Bongu (Mus. Dresd., 2 ♀♀); Astrolabebay (Mus. Budap., Biró coll., 2 ♀♀).

Eoptyelus australis n. sp.

Hell lederbraun, mit sehr kurz anliegenden Härchen bedeckt. Ein Saum unter dem Vorderrand des Kopfes und der Innenrand der Deckfl. bis zur Schildchenspitze schwarzbraun. Fl. fast durchsichtig, nach hinten etwas bräunlich getrübt. 3. Tarsenglied schwarz.

Scheitel reichlich halb so lang wie breit, deshalb etwas spitzer parabolisch als bei der vorigen Art; die Stirnbasis tritt nicht unbeträchtlich über den Scheitelrand vor; zwischen den Nebenaugen ein grubenartiger Eindruck. Pron. ohne Kiel.

Long. cum tegm. 16 mm.

Hab. — Neu-Südwales (1 ♀).

S. 40 u. 41. *Mesoptyelus* Matsum.

Das Zitieren von Heften, parts u. s. f. ist überflüssig und störend, wenn sie keine eigenen Seitenzahlen führen.

1. *M. nigrifrons* Matsum. auch pl. 3, Fig. 1.

---

[1]) 1866, p. 66—67.

Nesaphrestes Kirkaldy

Unter den „Caractères", 4. Z., muß es statt „nervures" heißen: cellules.

S. 42. *Clovia* Stål

Hier hat L. eine Abhandlung von Distant [1]) außer Acht gelassen, in der diese Gattung besonders berücksichtigt ist; infolgedessen sind eine Reihe dort behandelter Arten ausgefallen aber auch mehr als eine von noch anderer Herkunft.

Mit Stål's Gattungen *Clovia* und *Perinoia* ist Distant (a. a. O., p. 175 u. f.) etwas willkürlich verfahren, indem er alle von Walker mit Recht unter letzterer Gattung beschriebenen Arten zu *Clovia* zog. Ich halte *Perinoia* für ein wohlberechtigtes Genus; wenn Distant anderer Meinung war, so wäre dafür eine Begründung, zum wenigsten aber eine Synonymie der beiden Gattungen erwünscht gewesen.

Hierbei mochten zum Vorteil des wissenschaftlichen Sprachgebrauchs die Herren Distant und Lallemand gefragt werden, warum sie Walkers grammatisch richtige Benennungen *Ptyelus conifer* und *punctum* einerseits in *Clovia conifer*, andererseits in *Clovia puncta* geändert haben? Wenn der lateinisch-griechische Wortschatz um die Adjektiva *punctus*, *puncta*, *punctum* und *spectrus*, *-a*, *-um* [2]) bereichert werden darf, so mögen auch die Adjektiva *schemus*, *-a*, *-um* und *nonsensus*, *-a*, *-um* in Betracht gezogen werden!

Clovia dorsalis n. sp.

Scheitel, Pron. und Schildchen fahlgelb mit vier wenig deutlichen blaßbraunen Längsstreifen; Deckfl. pechschwarz, Clavus bräunlich, nach außen fahlgelb, welche Farbe sich vom 2. Viertel an in einem ungleich breiten Streifen auf das Corium fortsetzt und im Enddrittel eine etwas gekrümmte Schrägbinde bildet. Unterseite und Beine wie bei *C. bigoti* gezeichnet.

Scheitel etwas kürzer als bei dieser Art, daher sein Rand mehr gerundet, Stirn und Clipeus stärker gewölbt.

Long. 10 mm.

Hab. — Französischer Kongo (1 ♀).

Clovia bipars Walk.

Clavia malaya Stål (1865)

Clovia bipunctata Kirby

Hab. — Pondicherry; Formosa: Taihanroku (Sauter c.).

Clovia boitardi Montrouz.

Cercopis Boitardi Montrouzier 1855 in: Ann. Sci. phys. nat. Lyon, p. 112.

Hab. — Salomoninseln: Woodlark.

[1]) 109 in: Rec. Ind. Mus. v. 3, p. 163—181.

[2]) *Tettigoniella spectra* Dist.

Clovia perducta n. sp.

Rötlichbraun, in der Apikalhälfte der Deckfl. in Graugelb übergehend; vom Scheitel bis aufs Schildchen eine breite schwarzbraune Längsbinde, die hier die ganze Vorderhälfte einnimmt; auf den vorderen Seitenrändern des Pron. und auf die Deckflügelbasen fortgesetzt ein schwarzer Strich; hinter der Clavusspitze eine große, gestreckte schwarze Schwiele; vom Stirngipfel beiderseits nach den Flanken eine schwarze Binde; Oberseite des Abdomens gelbrot.

Körperbau sehr ähnlich *C. declivis* Jac., insbesondere durch die schmalen Deckfl., aber der Vorderkörper kaum nach unten geneigt.

Long. 7,5 mm.

Hab. — Togo: Sokodé Basari (Mus. Berlin: E. Schröder c., 1 ♀).

Clovia robusta n. sp.

Scheitel, Pron. und Schildchen ockergelb mit schokoladenbraunen Binden: zwei mittlere von ungleicher Breite durchlaufend, die übrigen unregelmäßig und unterbrochen. Deckfl. schokoladenbraun mit weißlich-ockergelber Zeichnung: zwei bis drei Schrägbinden aus zerstreuten kleineren Flecken über Clavus und Innenhälfte des Coriums; am Costalrand vor der Mitte ein großer, unregelmäßig viereckiger Fleck und eine bis zum Apex ausgedehnte breite Saumbinde; diese schließt einen dunklen Fleck ein und gibt nach innen eine geknickte schmale Binde ab; außerdem mehrere helle Flecke im Apikalteile, besonders längs des Randes. Stirn und Brust kastanienbraun mit den gelben Längsbinden, Beine ebenso mit hellern Knien und Schienenmitten.

Statur sehr breit und kräftig; Scheitel elliptisch, $^{3}/_{4}$ so lang wie das Pron., beide uneben und mit Andeutung einer Längsfurche, die Erhebungen dicht grubig punktiert wie die Deckfl.; Hinterrand des Pron. winklig eingeschnitten; Deckfl. breit durch stark und gleichsinnig gekrümmten Costalrand, Suturalrand hinter der Clavusspitze gradlinig, sodaß der Apikalteil scharf keilförmig zuläuft; Geäder wenig deutlich. Stirn dick aufgetrieben, fast glatt mit einer basalen Mittelschwiele, Clipeus von der Seite gesehen bucklig gewinkelt. Der Schn. überragt noch die mittleren Trochanteren.

Long. 11,5 mm.

Hab. — Kamerun (Mus. Berlin: Conradt c., 1 ♀)

Clovia prolongata n. sp.

Schwarz, eine Längsbinde am inneren Clavusrande und eine kurze Querbinde vor den Apikalzellen lohbraun; außerdem folgende Zeichnung ockergelb: 4—5 Längsbinden auf Kopf und Pron., die mittelste auf das Schildchen, die äußersten in den Clavus verlängert; ein großer keilförmiger Basalfleck und drei runde bis ovale im Corium, diese ins Dreieck gestellt, hinter dem äußersten ein kleines Fleckchen am Rande; endlich drei lang-keilförmige in den Apikalzellen. Unterseite von der typischen Zeichnung, Schenkel und Schienen mit breiten ockergelben Absätzen.

Kopf durch die schmal keilförmig ausgezogene Stirnbasis sehr lang, $^{5}/_{4}$ der Pronotumlänge, jener Teil noch oben gebogen; vordere Pronotumränder fast halb so lang wie die hinteren. Deckfl. gewölbt, in Breite und Zuschnitt wie *C. robusta.* Stirn mäßig gewölbt, fast glatt, Clipeus wenig erhaben, Schnabel nicht über die Mittelhüften verlängert.

Long. 11 mm.

Hab. — Kamerun: Jaunde-Station (Mus. Berlin; Zenker c., 1 ♀).

Clovia callifera Stål

Ptyelus bipunctulatus Melichar: 03, Verh. Ges. Wien, v. 54, p. 36.

Clovia eximia Kirby

Kirby 1900 in: Monogr. Christmas Island, p. 137, tab. 15, fig. 14.

Hab. — Christmas Island (Indischer Ozean). S. 43, Z. 5 v. u. statt „Hem. Fabr." lies: Hem. Afr.

Clovia froggatti Dist.

var. — Die Querbinde auf dem Elytron kann in zwei Fleckchen aufgelöst sein, die durch die Clavusnaht getrennt sind.

Hab. — Isabel (*Forma typica*); Bougainville (*Var.*, 2 Ex.).

Clovia lemniscata Stål

Stål 1859 Fregatte Eugeniens Resa, p. 286!

Hab. — Sumatra: Padang; Alahan.

Clovia lineatocollis Motsch.

In dieser Form, obwohl sprachwidrig gebildet, muß der Artname geführt werden, nicht *lineaticollis.*

Clovia transversa Walk.

Perinoia transversa Walk., Lallem.

Clovia vitticeps Stål

In Ståls Diagnose, Zeile 3 vor „hac macula . . ." sind die Worte einzuschieben: macula pone medium sita.

Clovia vittifrons Stål

Hab. — Luzon: Atimonan (Micholitz c.).

Cloviaståli n. sp.

Clovia vittifrons var. b. Stål 1870, p. 726.

Von der ersteren Art nicht nur durch die — hier wie dort — sehr beständige Färbung, sondern auch durch den Bau deutlich verschieden; auch ist die stärker gewölbte Stirn unterhalb der Basis ohne den schwachen Eindruck der anderen Spezies.

Hab. — Banggai (Dr. Platen c.).

Clovia peracuta n. sp. (Fig. 3).

Oberseite blaß ockergelb, auf den Deckflügeln, besonders ihren Aderstämmen, mehr ziegelrot; über Kopf und Pron. laufen sechs, über das Schildchen zwei braune Längsstreifer. Die Deckfl. haben außer der typischen gewinkelten Bindenzeichnung noch eine Anzahl Binden, Streifen und Flecke, deren Lage aus der Figur ersichtlich wird. Fl. rauchbraun. In der typischen Zeichnung der Unterseite sind die beiden hellen Längsbinden elfenbeinweiß, der Stirngipfel ist glänzendschwarz. Schenkel mit schwarzen Längsstreifen; Vorder- und Mittelschienen mit Ausnahme von Basis und Apex, Dornen der Hinterschienen und dritte Tarsenglieder schwarz.



Fig. 3.

Kopf $1^1/_4$ mal so lang wie das Pron., von parabolisch getrecktem Umriß, beide in eine wagerechte Ebene gebracht. Vorderrand der Stirnbasis etwas aufgewulstet. Stirngipfel und ein mittlerer Längsstreifen der Stirn glatt und glänzend, Seitenfurchen nur angedeutet, Schn. nur bis zum Anfang der Mittelhüften reichend. Vorderrand des kaum gewölbten Pron. wenig gebogen, die vorderen Seitenränder halb so lang wie die hinteren. Schildchen wenig länger als breit. Deckfl. im Apikalteil keilförmig zugespitzt, ohne erhabnes Geäder wie bei *C. varia* und *vitticeps*.

Long. 9—10,5 mm.

Hab. — Formosa: Hoozan, Fuhosho, Taihorinsho (Sauter c.: 1 ♂, 3 ♀♀).

Clovia navigans n. sp.

Kopf, Brust, Pron., Schildchen und Beine rötlich ockergelb, die vorderen Stirnfurchen, Vorder- und Hinterrand des Pron., ein Längsstreifen auf den Epimeriten der Brust schwarz. Deckfl. schwarz; ockergelb sind eine distad verbreiterte Längsbinde am Costalrande bis zur Mitte und eine den größten Teil des Clavus einnehmende; ein eiförmiger Fleck im Corium nahe der Clavusspitze, eine Schrägbinde im Apikaldrittel, die vom Costalrande ausgeht und spitz zuläuft und mehrere Flecken von wechselnder Zahl in den Apikalzellen weißlich hyalin. Fl. rauchgrau. Beindornen und Klauenglieder schwarz.

Scheitel dreiseitig mit stark abgestumpfter Spitze, Stirnbasis etwas eingedrückt; Stirn stark gewölbt, mit sehr seichten Furchen. Fläche des Pron. gewölbt, fein querrissig, Vorderrand stark gebogen, vordere Seitenränder $^1/_3$ so lang wie die hinteren. Schildchen erheblich länger als breit. Deckfl. lang und schmal, Costalrand auf $^2/_3$ Länge kaum gebogen, Apikalteil elliptisch zugerundet, das Geäder aufgetrieben.

Long. 7—9 mm.

Hab. — Samoa (Mus. Hamburg: Mus. Godeffroy, Nr. 2807, 3 Ex.).

Clovia oceanica n. sp.

Pechschwarz; Vorderhälfte des Scheitels, Stirn, 1. und 2. Schnabelglied, Brustmitte und Beine gelb bis gelbbraun. Stirnfurchen, letztes Schnabelglied und Tarsen schwarz. In den Deckfl. ein Costalsaum bis zur Mitte, der sich distad verbreitert, ein Querfleck auf der Clavusspitze, der zur Hälfte ins Corium reicht und ein großer die Außenhälfte des Apikaldrittels einnehmender ovaler Fleck gelblich hyalin; in letzterem sind die Adern in wechselnder Breite braun gesäumt. Fl. hyalin.

var. Scheitel fast ganz gelbbraun; Deckflügel ohne hellen Costalsaum.

Körperbau ähnlich wie bei *C. navigans*, aber der Kopfrand gleichmäßig parabolisch, Vorderrand des Pron. gerader, vordere Seitenränder fast halb so lang wie die hinteren, Schildchen beinahe gleichseitig dreieckig, Spitze der Deckfl. weit mehr abgerundet.

Long. 9—10,5 mm.

Hab. — Tonga (2 ♀♀, Mus. Hamburg: Mus. Godeffroy, Nr. 2875); Samoa (*var.*, 1 ♂, dgl.).

Clovia resinosa n. sp.

Kastanienbraun bis schwärzlich, Pron., Scutellum und die Mittelfläche des Coriums nebst dem Clavus besonders dunkel; am Hinterrande des Scheitels zwischen den Augen und Nebenaugen zwei große, ovale, lederbraune Flecke; Stirn oben mit breitem, ockergelbem Saum. Auf den Deckfl. zwei verkürzte schmutziggelbe Querbinden: die eine in der Mitte vom Clavusrande ins Corium, die andere hinter der Mitte ist kürzer und geht vom Costalrande ein Stück ins Corium. Fl. rauchbraun.

Gestalt gedrungen, Scheitel erheblich kürzer als breit, fast abgerundet. Stirn stark gewölbt, auch der Clipeus aufgetrieben und im Profil flachwinklig; der Schn. überragt etwas die Mittelhüften. Costalrand der Deckfl. stark gebogen, Apikalrand abgerundet. Dornen der Hinterschienen fast gleich lang.

Long. 11,5 mm.

Hab. — Celebes: aus Kopalharz (1 ♀).

Clovia recta n. sp.

Oberseite schwarz mit zitronengelbem Haarduft überzogen, Unterseite strohgelb, Klauenglieder und die Dornen der Hinterschienen schwarz. Der Scheitel erscheint gelb mit schwarzem Saum und zwei schwarzen Querbinden; die Vorderhälfte des Pron. hat eine gelbe Querbinde; auf den Deckfl. vereinigt sich ein breiter weißlichgelber Costalsaum mit einer breiten, geraden Querbinde in der Mitte und im Enddrittel mit einer sehr breiten Schrägbinde; der Apikalteil ist kastanienbraun gesäumt.

Der Körperbau erinnert sehr an *Perinoia caput ranae*, aber das Pron. hat den Vorderrand viel mehr gebogen und die vorderen Seitenränder sind sehr kurz; die Deckfl. enden abgerundet, nicht spitz.

Long. 9,5 mm.

Hab. — Salomoninseln: Bougainville, Kieta (Kurtz c.: 1 ♀).

Clovia maforensis n. sp.

Unterseite gelbbraun, die typische Bindenzeichnung reicht nach vorn (an dem einzigen Stück) nicht bis auf die Stirn; Vorderschienen und -tarsen schwärzlich; Hinterleib kastanienbraun, die Segmente hinten schwarz gesäumt. Oberseite sienabraun, auf dem Scheitel drei gelbe Querbinden, der Hinterrand schwarzbraun; auf dem Pron. ein dunkel eingefaßte gelbe Querbinde. Deckfl. nur als breiter Apikalsaum bis zur Mitte des Clavus, ferner auf dessen Basis und in einem feinen Costalsaum braun, sonst pechschwarz; über die Clavusmitte etwas vor der Schildchenspitze und schräg nach hinten bis in die Nähe der Costa zieht sich eine nach außen schmäler werdende blaßgelbe Binde; die Binden beider Deckfl. vereinigen sich in der Mittellinie zu einer. Fl. rauchbraun.

Scheitel fast so lang wie das Pron., mit parabolisch gekrümmtem Rande. Vorderrand des Pron. fast halbkreisförmig gebogen, vordere Seitenränder $^1/_4$ so lang wie die hintern. Stirn mittelstark, d. h. etwa so wie bei *C. conifera*, gewölbt.; Schn. nur bis zum Anfang der Mittelhüften reichend. Costalrand mäßig geschwungen, weniger als bei *C. bigoti*, Apikalteil elliptisch-abgestumpft.

Long. 10 mm.

Hab. — Neuguinea: Insel Mafor (Mus. Budapest: 1 ♀).

Clovia aruensis n. sp.

Ton und Zeichnung der Oberseite wie bei der vorigen Art, nur das Braun heller, die vordere Binde der Deckfl. ist von nahezu gleichmäßiger Breite, liegt hinter der Schildchenspitze und ist bis an den Costalrand verlängert. Stirn braun bis pechschwarz, die typischen gelben Seitenbinden vereinigen sich vor dem Stirnzipfel zu einem feinen Saume. Nur die Klauenglieder geschwärzt. Fl. sehr wenig angeraucht.

Deckflügel im Apikalteil schmäler als bei *maforensis*.

Long. 8—9,5 mm.

Hab. — Key-Ins. (Kühn c.: 2 ♀♀); Aru-Inseln (♂, ♀).

Die zwei Stücke von Key haben die Stirn schwarz, die von Aru lohbraun, sonst sind sie im Ganzen gleich gefärbt.

Clovia strigata n. sp.

Färbung und Zeichnungsmuster wie bei *Perinoia disjuncta* Walk., aber ein kräftiger gelber Mittelstreifen durchläuft das Schildchen. Stirn und Beine pechschwarz, nur Kniee und Hinterschienen mehr braun.

Scheitel etwas kürzer als das Pron., Stirn mittelstark gewölbt. Deckfl. breit, mit gleichmäßig gekrümmtem Costalrand und regelrecht elliptisch zugeschnittenem Apikalteil.

Long. 8,5 mm.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai, Huongolf (Mus. Budapest: Biro c., ♂, ♀).

Clovia flaviscutum n. sp.

Grundfarbe sienabraun, Hinterleib und Beine heller, Zeichnung wie bei *C. transversa* Walk., nur die Bänder der Deckfl. viel schmäler und das Scutellum zwischen den Ecken gelb. Vorder- und Mittelschienen schwarz mit hellgelben Längsstreifen auf der Ober- und Unterkante.

Wie die genannte Art gebaut, aber Apikalteil der Deckfl. erheblich schmäler.

Long. 8 mm.

Hab. — Neuguinea: Huongolf (Mus. Budapest: Biro c., ♂, ♀).

Die Art ähnelt einer unbeschriebenen Art *Perinoia* (*P. scutellaris* Jac. i. l.), ist aber viel heller und die Vorderbinde der Deckfl. erstreckt sich auf den Clavus.

Clovia latiuscula n. sp.

Pechschwarz; auf dem Scheitel, der Hinterhälfte des Pron., der Gegend der Clavusspitze und in einem schmalen Apikalsaume der Deckfl. in ledergelb bis kastanienbraun aufgehellt. Scheitel und Pron., die tiefschwarze Stirn und Vorderbrust mit der gewöhnlichen Bänderung. Schildchen wie bei *C. disjuncta* gefleckt. Auf den Deckfl. zwei schmale weißgelbe Binden: eine schräge, grade in der Vorderhälfte, die auf keiner Seite den Rand erreicht und eine im Apikalteil, die vom Costalrand ausgeht und hinten nach der Tegmenspitze umgebogen ist, ohne sie zu erreichen. Beine und Hinterleib schwarz, dieser mit hellen Segmentsäumen.

Statur breit und gedrungen. Scheitel $^3/_4$ der Pronotumlänge, breit elliptisch umgrenzt; Stirn mittelmäßig gewölbt, ganz glatt und spiegelglänzend. Costalrand stark gebogen, Apikalteil elliptisch zugerundet.

Long. 6—7 mm.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai, Huongolf (Mus. Budapest: Biro c., ♂, ♀).

Clovia suppressa n. sp.

Grundfarbe wie bei *C. latiuscula*, aber alle Binden elfenbeinweiß, auf dem Scheitel fast verloschen, auf Pronotum und Stirn bis Brust sehr schmal, auf dem Scutellum nur die Spitze hell. Im Corium nur ein Querfleck an der Clavusnaht und zwei kleine Flecke im Apikalteil: ein länglicher am Rande und ein runder in der Mitte.

Körperbau wie bei *C. latiuscula*, aber Scheitel länger, sehr gewölbt, das Geäder besonders apikal fast unsichtbar.

Long. 5—6,5 mm.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai (Mus. Budapest: Biro c., 2 ♂♂, 2 ♀♀).

Clovia postica n. sp.

Lederbraun bis schwarzbraun, Deckfl. an den bekannten Stellen aufgehellt; alle Binden schmutziggelb, auf dem Deckfl. nur eine hintere Binde, die hinter der Mitte am Costalrand beginnend schräg nach hinten zieht, nach dem Apex etwas umbiegt und sich in einige kurze Striche auflöst.

Scheitel wenig kürzer als das Pron., Stirn flach, Deckfl. mittelbreit mit schmal zungenförmigem Apikalteil.

Long. 6,5—8 mm.

Hab. — Neuguinea: Ins. Deslacs (Mus. Budapest: Biro c. 01, ♂ ♀).

Clovia internigrans n. sp.

Pechschwarz, Vorderrand des Scheitels und Apikalrand der Deckfl. etwas braun aufgehellt, die Stirn-Brustbinde gelb; im Apikalteil der Deckfl. ein querovaler ockergelber Fleck.

var. — Die Stirnbinde auf einen schmalen Saum vor der Stirnbasis beschränkt, der Fleck auf der Deckfl. durch eine etwas hellere Stelle im Schwarz ersetzt.

Scheitel wenig kürzer als das Pron., parabolisch geformt; Deckfl. schmal, schief zungenförmig auslaufend.

Long. 8—9 mm.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai, Bertrandinsel (Mus. Budapest: Biro c., 2 ♀♀).

Clovia nigerrima n. sp.

Pechschwarz mit ziemlichem Glanze, Mitte des Clipeus und der Brust lederbraun.

Scheitel so lang wie das Pron., parabolisch ausgezogen. Vorderrand des Pron. fast halbkreisförmig. Stirn mäßig gewölbt, glatt. Deckfl. sehr schmal, hinten aufgetrieben.

Long. 8 mm.

Hab. — Neuguinea: Doreh (Mus. Budapest, 1 ♀).

S. 45. *Perinoia ornata* Walk.

Hab. — Neuguinea: Berlinhafen (Mus. Budapest (Biro c.).

Perinoia scripta n. sp. (Fig. 4)

Scheitel, Pron., Scutellum und Augen strohgelb, ersterer mit drei, jenes mit vier Querlinien, das Scutellum mit zwei, die Augen mit drei Längsstrichen. Schläfe glänzend schwarz. Unterseite gelb, Stirn und Brust in der für die Gattung bekannten Weise gezeichnet. Beine heller lohbraun, die Schenkel mit schwarzen Längsstreifen, Vorder- und Mittelschienen oberseits schwarz, hintere Kniee ebenso. Bauch gelb, die Paratergite schwarz. Deckfl. gelb und schwarz gezeichnet, wegen



des Musters wird besser auf die Abbildung verwiesen. Fl. rauchgrau, der aderfreie Saum braun.

Im Bau von *C. lemniscata* verschieden durch die viel schmälern Deckfl., deren Costalrand wenig ausgebogen und deren Spitze stumpf elliptischen, nicht keilförmigen Zuschnitt hat. Auch ist die Fläche von Stirn und Clipeus viel stärker gewölbt.

Long. 8 mm.

Hab. — Java: Surabaya (Mus. Dresden, 1 ♀); Tenggergeb. (Mus. Berlin: Fruhstorfer c., 2 ♀♀).

Fig. 4.

Perinoia cloviops n. sp.

Pechschwarz, glänzend, das Pronotum hinten kastanienbraun, die Deckfl. hinten lohbraun gesäumt. Auf dem Scheitel drei, auf dem Pronotum eine hellgelbe Querbinde, die Unterseite von der typischen Zeichnung. Vorderrand des Scut. gelb. Deckfl. in der Vorderhälfte mit einem Quer- und hinten mit einem Schrägband wie bei *P. caputranae*, jedoch beide schmäler und den Costal-, bez. Apikalrand nicht erreichend.

Scheitel $^3/_4$ so lang wie das Pron., Stirn mäßig gewölbt. Costalrand gleichmäßig gebogen, Apikalteil der Deckfl. zungenförmig (nicht keilformig). Vorderschienen in der apikalen Hälfte etwas blattartig verbreitert.

Long. 7,5 mm.

Hab. — Neuguinea: Huongolf (Mus. Budapest: Biro c., 1 ♂).

Perinoia expressa Walk.

Perinoia expressa Walker 1857, J. Linn. Soc., v. 1, p. 167.

var. — *Ptyelus comma* Walk. 1858. List Hom. Ins. Suppl. p. 190; 09 Rec. Ind. Mus., v. 3, p. 178.

Perinoia sondaica n. sp.

Oberseite schwarzbraun mit staubartigem gelbem Flaum; Scheitel ± ockergelb aufgehellt, Pron. vorn mit einer Reihe gelber Punkte; von der Deckflügelbasis zieht sich eine gelbe Längsbinde bis zur Mitte, die sich hinten in Clavus und Corium verbreitert und öfters in dieser Höhe mit einem großen ovalen Costalfleck verbindet; hinter der Mitte des Costalrandes zieht sich eine hakenförmige gelbweiße Binde zur Spitze, welche ebenfalls geneigt ist mit dem Costalfleck zu verschmelzen. Stirn schwarz, ihre Mitte und der Clipeus kastanienbraun, Mitte der Mittelbrust schwarz; das äußere Längsbindenpaar sehr breit. Beine ockergelb mit verdunkelten Schienen. Hinterleib schwärzlich mit gelben Segmenträndern.

Körperbau wie bei der nächstverwandten *P. expressa* Walk.

Long. 9—10 mm.

Hab. — Sumatra: Deli (Mus. Berlin: Martin, Hartert c., ♂, ♀); Borneo: Mindai (ebend., Grabowsky c., 1 ♂).

Perinoia caput ranae Le Guillou

Clovia c. r. auct.

Hab. — Neu-Pommern, Neu-Lauenburg (Ribbe c.); Samoa.

Perinoia imitans n. sp.

Sehr ähnlich der vorigen Art, aber der Scheitel mit drei, statt zwei, gelben Querbinden; die vordere Binde der Deckfl. weit stärker nach hinten gekrümmt; die apikale schräge Binde durch eine nach vorn offene V ähnliche Zeichnung ersetzt, neben der nach innen zu ein ovaler Fleck liegt. Schenkel und Schienen schwarzbraun gestreift.

Costalrand weniger gebogen, Apikalteil viel stumpfer als bei *C. caput ranae.*

Long. 11,5 mm.

Hab. — Salomonen: Bougainville (Kurtz c., 1 ♀)

Perinoia monticola n. sp.

Oberseite pechschwarz, die Vorderhälfte des Scheitels und der Apikalteil der Deckfl. einschließlich der Hinterhälfte des Clavus kastanienbraun. Auf dem Scheitel drei schmale gelbe Querbinden, auf dem Deckfl. vor der Mitte ein gelbes Querband, das über die ganze Breite des Clavus und die halbe des Coriums läuft, sowie ein kurzes von halber Breite des Coriums vor dem Apikalteil. Unterseite schwarz mit den typischen Längsbinden, Brustmitte und Beine lohbraun, Tarsen und Hinterleib schwarz.

Scheitel $^2/_3$ der Pronotumlänge, Rand elliptisch, scharfkantig. Vordere Seitenränder des Pron. kurz, nur $^1/_4$ der Länge der hintern. Deckfl. schmal, Apikalrand elliptisch. Stirn ziemlich flach mit deutlichen Querfurchen.

Long. 9 mm.

Hab. — Deutsch-Neuguinea: Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen c., 1 ♂).

Perinoia latipes n. sp.

Oberseite lederbraun, Deckfl. nach außen zu schwarzbraun. Jochstücke vor den Augen blaßgelb aufgehellt; über Scheitel, Pron. und Scut. läuft ein gelber Mittelstreifen, der in der Hinterhälfte des Pron. am schmalsten ist. Deckfl. wie bei *P. furcata* Walk. gezeichnet, nur ist die apikale Schrägbinde nicht gegabelt und gewöhnlich unterbrochen. Fl. fast glashell. Unterseite wie bei jener Art, die Mitte der Stirn aber hellbraun, der Clipeus gelb. Beine sehr bunt gezeichnet. Schenkel abwechselnd schwarz und braun längsgezeichnet, Oberseite der Vorderschienen in der Außenhälfte weißgelb, in der Innenhälfte schwarz, ihre Unterseite halb weiß, halb schwarz in schräger Angrenzung,

Mittelschienen hellbraun, Basen und Apices schwarz, Hinterschienen und alle Tarsen schwarzbraun. Abdomen lohbraun, die Paratergite schwärzlich.

Bau von Scheitel, Stirn und Deckfl. wie bei *P. ornata* Walk. Vorderschienen stark verbreitert, mit zusammengedrückten Außenkanten, ihre Unterseiten etwas ausgehöhlt.

Long. 10 mm.

Hab. — Neuguinea: Huongolf, Sattelberg (Mus. Budapest: Biro c., 3 ♂♂).

Perinoia disjuncta Walk.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai (Mus. Dresden und Budapest).

Perinoia permaculata n. sp.

Von der Zeichnung der *P. humboldtiana* (Dist.), aber in Folgendem verschieden: die Längsbinde viel breiter, Jochstücke und Seitenecken des Pron. gelb, Flecke der Deckfl. viel größer, rundlich, besonders der hintere des Clavus nicht schräg, sondern längs gestellt. Beine lederbraun, Klauenglieder schwarz.

Scheitelfläche eingedrückt, Stirn anscheinend gewölbter als bei der genannten Art.

Long. 9—9,5 mm.

Hab. — Neuguinea: Bongu (Wahnes c., 2 ♂♂, 1 ♀).

Perinoia phalerata Stål

Clovia phalerata Stål 1866.

Perinoia segregata n. sp.

Ockergelb, Deckfl. in der Außenhälfte der Coriums — hinter der Mitte des Clavus keilförmig auf diesen verbreitert —, schwarz; apikales Geäder und eine quer durchlaufende Binde vor der Mitte rötlichgelb. Unterseite schwarz, Brustmitte, Hinterränder der Abdominalsegmente und Beine scherbengelb, letztere an Schenkeln und Schienen mit schwarzen Längsstreifen.

Kopf länger als das Pron., oben völlig eben; Stirn kaum gewölbt, samt dem Clipeus glatt und glänzend; Costalrand hinter der Mitte stark gebogen, Apex spitz, Geäder des Apikalteils ganz unregelmäßig und etwas erhaben.

Long. 7—7,5 mm.

Hab. — Key-Ins. (3 Ex.).

Eine in mehrerer Hinsicht besondres zeigende Art.

Perinoia sparsuta n. sp.

Oberseite scherbengrau bis -gelb mit dicht anliegendem Flaum überzogen; auf dem Scheitel drei braune Querbinden, in der Vorderhälfte des Pron. eine helle, von zwei dunklen eingefaßte Querbinde; die übrige Oberseite mit groben schwarzbraunen Punktflecken übersäet; vom Costalrande ragen drei schwarzbraune Querbinden, öfters

außen zusammenfließend, in verschiedener Ausdehnung in das Corium hinein. Unterseite schwarz mit drei gelben Längsbinden, Stirnscheibe kastanienbraun, Brustmitte gelblich, Beine schwarz, Kniegegend öfters in Braun aufgehellt.

Figur gedrungen, aber Scheitel kaum kürzer als das Pron. Außenrand der Deckfl. gleichmäßig geschwungen, Apikalteil elliptisch zulaufend. Stirn wenig gewölbt, fast glatt. Vorderschienen deutlich verbreitert.

Long. 6 mm.

Hab. — Neuguinea: Astrolabebai (Mus. Budapest: Biro c., 2 ♂).

In der Färbung zeigt diese Art einen Übergang zu den folgenden, nicht aber im Bau.

Perinoia specialis n. sp.

Oberseite scherbengelb bis grünlich mit zahlreichen schwarzen Punkten, die auf den Deckfl. größer werden; Mitte des Coriums rötlichgelb. Vor der Scheitelspitze ein Paar schwarzer Flecke. Auf den Deckfl. mehrere unregelmäßige schwarze Quer- und Längsbinden, auch die Apikaladern schwarz gesäumt. Fl. glashell. Unterseite und Beine scherbengelb, Stirnapex und Clipeus, sowie die Querfurchen schwarz, ebenso einige Flecke auf den Flanken, das letzte Schnabelglied, Längsstreifen der Vorder- und Mittelbeine und die Tarsen.

Kopf etwas länger als das Pron., hinter der Stirnbasis ein wenig gewölbt, letztere wenig länger als breit. Stirn flach-gewölbt, im Mittelfelde und vor dem Clipeus in ihrer ganzen Breite glatt und glänzend, die Seiten mit groben Querfurchen; Clipeus mit stumpfem Längskiel. Pron. hinten rundlich gebuchtet. Deckfl. im hintern Teile des Coriums stark gewölbt, Apex rundlich-zugespitzt. Im Fl. gabelt sich die M. weit hinter der Anastomose mit dem R 2. Vorderbeine wie bei *Perinoia*.

Long. 7 mm.

Hab. — Salomonen: Shortland Isld. (Ribbe c., 2 ♀♀).

Perinoia geminata n. sp.

Sehr ähnlich der vorigen Art; die schwarze Punktierung gröber, auf dem Scheitel zwei Paar schwarzer Flecke und dahinter noch eine Querreihe von vier. Clipeus nur in der Vorderhälfte schwarz.

Kopf merklich (etwa $^5/_4$) länger als das Pron., hyperbolisch begrenzt, Scheitel nach den Seiten stark abschüssig. Stirnbasis um die Hälfte länger als breit. Deckfl. abgerundet ohne Spitze.

Long. 5,5 mm.

Hab. — Salomonen: New Georgia (1 ♂).

Die beiden letzten Arten haben einige Merkmale mit der Gattung *Nesaphrestes* Kirk. gemeinsam, entbehren aber anderer derselben. Von *Perinoia* unterscheidet sie ebenfalls manches, aber bei dem übereinstimmenden Bau der Vorderbeine zählt man sie besser noch zu ihr.

Perinoia biroi n. sp.

Oben ganz wie die vorige Art gefärbt, die Deckfl. jedoch mit drei dunkelbraunen, hinten welligen Querbinden, von denen die letzte unterbrochen ist. Auf dem Pron. eine Andeutung der Querbinde. Stirn und Brust schokoladenbraun, jene mit gelben Wülsten, diese mit gelben Skleriträndern. Vorder- und Mittelbeine gelb mit braunen Längsstreifen.

Scheitel fast so lang wie das Pron., hyperbolisch umrandet. Stirn ziemlich gewölbt, in der Mitte glatt und feinpunktiert, die Seiten tief gefurcht. Deckfl. gestreckt und zungenförmig auslaufend in etwas schiefer Richtung, mit Andeutung einer Spitze.

Long. 9 mm.

Hab. — Neuguinea: Huongolf (Mus. Budapest, Biro c., 1 ♀).

Iophosa n. g.

Die Furche, welche die Stirnbasis hinten begrenzt, quer über den Scheitel bis zu den Augen verlängert, sodaß die Jochstücke von jenem völlig abgeschnürt sind. Stirn halbkuglig aufgetrieben, Übergang zur Basis nicht kantig, sondern abgerundet. Deckfl. dicht und tief punktiert, das Geäder in der Apikalhälfte verwischt. Sonst wie *Perinoia* Walk.

Typus: *Perinoia speiseri* (Dist.)

Iophosa speiseri (Dist.)

14 in: Sarasin & Roux, Nova Caledonia, Zool., v. 1, p. 389, tab. 11, fig. 3.

Das Exemplar der hiesigen Sammlung, von Staudinger erhalten, ist mit „Nepal, India" bezeichnet; es stimmt aber bis in Einzelheiten mit der Abbildung von H. Knight überein, die genauer ist als Distants Beschreibung. Die Gattungsmerkmale, insbesondere die Absonderung der Jochstücke, treten im Bilde scharf hervor.

S. 46. *Eicissus tenuifasciatus* n. sp.

Hell lederbraun, etwas glänzend, Vorderteil des Scheitels und Pron. etwas heller; zwischen den Augen ist der Kopf in einem schmalen Bande glänzendschwarz, dann der Unterteil des Gesichts und die Vorderbrust elfenbeinweiß, der Clipeus wieder schwarz. Vorder- und Mittelbeine schwärzlich überlaufen. Über die Deckfl. etwas vor ihrer Mitte, läuft eine gradlinige, schmale Leiste von elfenbeinweißer Farbe.

Im ganzen wie *E. decipiens* Fowler nach dessen Abbildung gebaut, aber das Geäder wenig erhaben, die Fläche dazwischen eben. Deckfl. beim ♀ nur wenig breiter.

♂: Der Pygophor bildet ein weites, nach hinten verengtes Rohr, das auf der Dorsalfläche tief bis an den Basalrand eingeschnitten ist, die Ränder des Einschnitts sind zu einer Rinne aufgebogen, deren zentral gerichtetes Ende umgeknickt ist; hinten zweigen vom Pygophor ein Paar oblonger Lappen ab, die ventral in zwei schief nach

unten und hinten gerichtete, zugleich mit ihren Spitzen medial gekrümmte Dornen auslaufen. Gonapophysen kurz zungenförmig, dorso-vertral gestellt. Penisapex mit drei Paar Dornen bewaffnet: das oberste kleinste und das mittlere Paar nach vorn, das unterste nach hinten gerichtet.

Long. 6–7 mm.

Hab. — Brasilien: Prov. Rio de Janeiro (Ohaus c.: 3 ♂♂, 4 ♀♀).

S. 47. *Orthorapha*, nicht *Orthoraphia* hat Westwood die Gattung genannt, und so muß ihr Name weiter lauten.

Orthorapha cassidioides Westw.

Orthoraphia polita Stål 1858.

Die Grundfärbung der Deckfl., die Größe und Verteilung der hellen Flecke zeigt bei Exemplaren von derselben Fundstelle alle Übergänge; beide Arten fallen deshalb zusammen.

Orthorapha laeta n. sp.

Glänzend schwarz; Stirnmitte und Tarsen kastanienbraun, Basis und Apex der Deckfl. orangegelb.

Stirn viel kürzer und stumpfer als bei *O. cassidioides*, Pron. kürzer, Deckflügelapex nicht kantig, sondern abgerundet.

Long. 5,5 mm.

Hab. — Obidos? (1 ♂).

S. 48. *Thoodzata comes* n. sp.

Kopf und Rumpf kastanienbraun; Stirnfläche, Vorderrand des Scheitels und Schildchenspitze hellbraun; Schnabel und Beine scherbengelb. Deckfl. blaß lohbraun, in der Apikalhälfte gelblich hyalin; von der Basis bis zur Coriummitte eine kräftige Längsbinde, dann eine gebogene schmale und eine breite schräge Querbinde dunkelbraun, letztere entsendet eine Fortsetzung in den Apikalteil, die hauptsächlich aus breiten Säumen der Apikalzellen besteht.

Kopf viel kürzer als bei *Th. princeps*, um die Hälfte breiter als lang, Vorderrand gleichmäßig gerundet, ohne Einkerbungen; Stirn mit tiefer Mittelfurche. Deckfl. schmäler, nach hinten kaum verbreitert, in der Mitte eine runde Auftreibung, Apikaladern erhaben.

Long. 5 mm.

Hab. — Sikkim (1 ♀).

S. 52. *Lepyronia fasciata* Dist. Jac.

Hemiapterus fasciatus Dist. 08.

Hinterfl. im Verhältnis eben so groß und ebenso geadert wie bei der typischen *L. grossa*. Die Deckfl. haben am Costalrand hinter der Mitte regelmäßig zwei schiefe grauweiße Fleckchen. Da Distant solche nicht erwähnt, wohl aber von *L. variegata* Dist. Jac. angibt „some spots on apical area greyish white", und da seine übrige

Beschreibung kaum besondre Merkmale erkennen läßt, so halte ich diese zweite Art für ein Synonym.

Hab. — N.-Kamerun: Johann Albrechtshöhe (Mus. Berlin: Conradt c., 6 Ex.).

Lepyronia concinna Stål

Das hiesige Stück hat in der Vorderhälfte des Pron. eine schmale, in der Mitte unterbrochene, aus unregelmäßigen Fleckchen gebildete und weißliche Querbinde.

Hab. — Brasilien: Espirito Santo (1 ♀).

Lepyronia obliqua n. sp.

Olivengrün, auf der Scheibe des Pron. ins Braune übergehend; Schildchen auf der Basis mit zwei schwarzen Flecken; Deckfl. in der Basalhälfte mit einer schrägen. durchgehenden, proximad verbreiterten ockergelben Binde und zwei vor dem Apikalteil gelegenen gelben Flecken, außerdem drei außen mehr oder weniger verschmolzenen schwarzen Schrägbinden; Basis kastanienbraun. Stirn unterhalb des Gipfels glänzend schwarz; Beine bräunlich, Vorderschenkel in der Mitte schwarz.

Körperbau ähnlich *L. fusconotata*, Kopf verhältnismäßig kürzer, Stirn gewölbter, Pron. hinten mehr winklig eingekerbt, Oberfläche glänzender, Deckfl. erheblich schmäler zulaufend.

Long. 6 mm.

Hab. — Brasilien: Rio Grande do Sul (1 ♀).

Lepyronia geminata n. sp.

Schokoladenbraun; weißgelb sind die Stirnfurchen beiderseits eines breiten glänzenden Mittelstreifens und zwei ovale Flecke in der Basalhälfte des Coriums: einer am Costalrande, der andre an der Clavusnaht.

Statur ganz wie bei *L. v-nigrum*.

Long. 6 mm.

Hab. — „Brasil“ (Alte Slg., 1 ♀).

Lepyronia subfasciata Am. & Serv.

L. glabrata Stål 1862.

S. 55. *Avernus* Stål

Wenn Lallemand im Bestimmungsschlüssel S. 17 unter 7—27 und S. 55 Kopf und Pron. als kieltragend angibt, so ist das ein Widerspruch zu Ståls Gattungsdiagnose, die unter 17 (16) zusammenfassend sagt: „Vertice thoraceque carina destitutis.“

S. 57. *Peuceptyelus extensus* n. sp.

Graubraun, Hinterhälfte des Pron. mehr kastanienbraun, Jochstücke scherbengelb, Stirnseiten fast schwarz. Deckfl. mit zerstreuten helleren Stellen. in der Apikalhälfte längs des Costalrandes und ein

ovaler Fleck hinter der Clavusspitze weißlich-subhyalin. Beine scherbengelb mit breiten braunen Ringeln an allen Abschnitten.

Kopf und Vorderkörper wie bei *P. coriaceus*, Deckfl. dagegen lang und schmal, mit länglich-zungenförmigem Apikalteil.

Long. 12 mm.

Hab. — China, Prov. Kansu: Lan-tschôu (Mus. Berlin: Filchner c., 1 ♀).

Peuceptyelus sigilliferus Walk.

Aphrophora sigillifera Walk. 1851 List Homopt., v. 3, p. 700; Distant 07 Fauna Brit. Ind. Rhynch., v. 4, p. 103, fig. 78.

Aphrophora facialis Kirby 1891 in: J. Linn. Soc., Zool., v. 24, p. 161.

Aphrophora deserta Melichar 03 Hom. Fauna Ceylon p. 132.

Aphrophora auropilosa Matsumura 07 in: Annot. zool. Japon., v. 6, p. 113; ?*Aphrophora albopilosa* (err.) Mats. bei Schumacher 15 in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, v. 8, p. 88.

Die Abstufungen von Hell und Dunkel sind auf Stirn, Scheitel und Pron. recht wandelbar, worauf die Neubeschreibungen zurückgehen. Eine in Ost- und Südasien weit verbreitete Art.

Hab. — Sikkim; „China"; Tongking (Fruhstorfer c.); Annam: Phuc-Son; Formosa: Chipchip, Fuhosho (Sauter c.); Ostjava: Tengger-geb. (Fruhstorfer c.); Borneo: Kinabalu (Mus. Hamburg, Berlin, Dresden).

Peuceptyelus nigrocuneatus n. sp.

Oberfläche graugelb; auf dem Scheitel eine breite Längsbinde, und die Mitte des Schildchens schwarzbraun. Deckfl. mit kleinen weißlichgelben Schwielen gesprenkelt, die Längsadern schwärzlich, durch jene Schwielen unterbrochen; dicht vor der Mitte zieht eine schmale, nicht immer deutliche, helle Binde vom Costalrand bis gegen den Clavuswinkel, die hinten dunkel gesäumt ist; der Raum zwischen Media und Cubitus vor ihren Gabelungen ist durch einen gestreckt-keilförmigen schwarzen Fleck ausgefüllt; durch sehr verfeinerte Punktierung ist diese Stelle glatt und glänzend. Scheitel- und Stirnrand gelb, Stirn gelb und dunkelbraun gesprenkelt. Zügel, Brustmitte und -seiten schwarz. Vorder- und Mittelbeine schwarz und gelb geringelt, Hinterbeine rein ledergelb. Hinterleib beim ♂ schwarz mit gelben Segmenträndern, beim ♀ lederbraun.

Scheitel gegen den Vorderrand querüber tief eingedrückt. Hinterhälfte des Pron. beiderseits der Mittellinie stark gewölbt. Deckfl. mäßig breit, das Geäder kaum erhaben. Stirn mäßig gewölbt, Schn. bis zur Mitte des 2. Hinterleibsegments verlängert.

Long. 6,5—7 mm.

Hab. — Mongolei: Kuku-norgebirge (Mus. Hamburg, ♂, ♀).

Long. 12 mm.

Peuceptyelus semiflavus n. sp.

Scheitel und vordere $^2/_3$ des Pron. hell ockergelb, das letzte Drittel kastanienbraun, welche Farbe wellenförmig begrenzt ist und bisweilen Ausläufer nach vorn entsendet. Schildchen und Deckfl. kastanienbraun, hier und da aufgehellt, im Apikalteil ein großer gelb-hyaliner Fleck am Costalrande und ein sehr kleiner hinter der Clavusspitze. Stirn- und Scheitelrand ockergelb, die Unterseite pechschwarz, Beine braun und schwarz gebändert. Hinterleib pechbraun bis schwärzlich, der Seitenrand rötlich.

Scheitel um die Nebenaugen vertieft, Hinterrand schiefwinklig ausgeschnitten. Pron. meist mit scharfem, durchlaufendem Mittelkiel, beiderseits in der Hinterhälfte eine Schwiele. Scheitelränder breitkantig, schräge, wie abgeschliffen. Stirn flach, grobpunktiert. Der Schnabel reicht bis zu den hintern Trochanteren.

Long. 9,5—10,5 mm.

Hab. — Tenasserim: Tandong, 4000 ', Mai (Fruhstorfer c., 1 ♂, 2 ♀♀).

Der *Aphrophora* (?) *burmanica* Dist. in der Farbe ähnlich. Diese Art, sowie *A. bisignata* Dist. und vielleicht noch andere dürften zu *Peuceptyelus* Sbg. gehören, einer Gattung, die demnach weit ins tropische Gebiet hinein verbreitet ist. Zur Unterscheidung von *Aphrophora* Germ. kann die erweiterte Diagnose von Matsumura[1]) empfohlen werden.

Peuceptyelus bufonius n. sp.

Grundfarbe hell ockergelb; ein scharf ausgeprägter gelber Mittelkiel auf dem Scheitel und Pron., ersterer mit Hellbraun, letzteres mit Schwarzbraun bespritzt und bewölkt; im Vorderteil des Pron. ein Paar länglicher schwarzer Flecke. Deckfl. wie das Pron.; an der Clavusbasis hintereinander zwei schwarze Flecke, ein größerer dahinter im Corium; in und hinter der Mitte zwei unterbrochene schwarzbraune Querbinden; am Costalrand hinter der Mitte zwei große gelbhyaline Flecke; auf dem Schildchen ein paar seitliche Fleckchen und die Spitze gelb. Mittelbrust schwarz; Beine gelb und schwarz geringelt; Hinterleib schmutzigrot.

Statur wie *P. semiflavus*; Scheitelränder noch breiter abgeschliffen zu einer trapezoidalen Fläche; Schn. über die Mitte des Hinterleibs reichend.

Long. 10. mm.

Hab. — Tenasserim: Tandong, 4000 ', Mai (Fruhstorfer c., 2 ♂♂).

Peuceptyelus opacus n. sp.

Pechschwarz; Scheitel und oberer Stirnrand rötlichbraun gefleckt; über das Pron. eine unregelmäßige gelbe Querbinde. Deckfl. mit undeutlichen rotbraunen Fleckchen, die am Costal- und inneren

[1]) 03 in: Journ. Sapporo Agric. Coll. v. 2, p. 44.

Apikalrande aufgereiht sind; im letzten Drittel des Clavus ein hellgelber Querfleck, im Apikalteil ein großer gelbhyaliner Costalfleck. Beine mit schmalen gelben Ringen.

Bau wie bei *P. semiflavus* Jac., aber die Adern der Deckfl. etwas schärfer hervortretend.

Long. 9 mm.

Hab. — „China" (1 ♂).

Aphrophora jalapae n. sp.

Oberseite grünlichgrau mit bräunlicher Beimischung; auf dem Scheitelrande im Bereiche der Stirnbasis und auf der Hinterfläche des Pron. bisweilen verdunkelt; Deckfl. vor und hinter der Mitte mit einem großen hyalinen Costalfleck, der vordere rechteckig, der hintere gestreckt dreieckig; Adern im Corium und Clavus streckenweise schwarzbraun, ebenso die glänzende Leiste zwischen den Stämmen der Media und des Cubitus, eine breite Halbkreisbinde um den hintern Costalfleck, die sich in der Mitte nach der Clavusspitze hin ausdehnt, und das apikale Geäder. Fl. rauchgrau. Gesicht und Brust schwarzbraun, hier und da graugrün gesprenkelt. Beine hellbraun und schwarz gebändert. Hinterleib braun.

Scheitel und Pron. flach, fast in einer, wenig geneigten Ebene, mit durchgehendem Kiel; Stirn wenig gewölbt mit Querreihen grober Punkteindrücke und fast verstrichenem Mittelkiel. Ganze Oberseite bis zu den Deckflügelspitzen tiefpunktiert, in der Vorderhälfte etwas gröber. Kopf etwas mehr als halb so lang wie das Pron., Vorderrand schwach keilförmig bis fast gerundet. Schildchen gleichseitig dreieckig. Deckfl. sehr breit, fast halb so breit wie lang; Costalrand fast gleichmäßig gerundet, Innenrand fast bis zur Spitze grade.

Long. 6—7 mm.

Hab. — Mexiko: Jalapa (2 ♂♂, 3 ♀♀).

Gehört zur Gruppe A bei Ball [1]), also zur Verwandtschaft von *A. quadrinotata* Say, aber sie ist gedrungener gebaut, namentlich der Scheitel kürzer und viel schärfer gezeichnet. Von *A. grisea* Fowl. unterscheidet sie sich in der letztern Hinsicht und durch den geraden Hinterrand der Deckflügel.

Aphrophora rugosipennis n. sp.

Oberseits gelblichbraun, auf dem Scheitel und der Vorderhälfte des Pron. grünlich angeflogen. Am Scheitelrand neben den Augen, beiderseits des Mittelkiels und von den Ozellen bis zum Hinterrande schwarze Flecke. Hinterhälfte des Pron. mehr oder weniger schwarzbraun. Unterseite grünlich, die Flecken des Scheitelrandes auf die Schläfe verlängert; Stirnfurchen und Clipeusmitte schwärzlich. Beine blaßbraun geringelt. Grundfarbe der Deckfl. gelbbraun bis braun, Adernstämme gelbweiß und schwarz gescheckt, zwei hyaline Costal-

[1]) 1898 in: Rep. Jowa Acad. Sc. v. 6, p. 210.

flecke wie in der Artengruppe; vor, zwischen und hinter diesen ein schwarzbrauner Fleck; Apikalzellen ebenso umsäumt.

Kopflänge weniger als die Hälfte der Pronotumlänge, der Vorderrand flachbogig gerundet, die Fläche namentlich gegen die Jochstücke hin tief ausgehöhlt; über Scheitel und Pronot. ein durchgehender sehr scharfer Kiel, letzteres in der Hinterhälfte etwas aufgewölbt; Schildchen gleichseitig dreieckig; Stirn wenig gewölbt, den Scheitel in spitzem Winkel berührend, ihre Seitenfurchen tief und grob. Deckfl. gestreckt, ihre größte Breite $^{1}/_{3}$ der Länge, Costalrand sanft und gleichmäßig gerundet, Innenrand bis nahe zur Spitze grade, die Adern scharf hervortretend, im Clavus fast leistenförmig. Die ganze Oberfläche des Tiers dicht und grob punktiert, nur im Enddrittel der Deckfl. feiner.

♂: Seitenplatten lang und zipfelförmig ausgezogen, bis zum Enddrittel divergent, dann als nadelfeine Spitzen nach innen und oben gebogen.

Long. 9—10 mm.

Hab. — Mexiko: Jalapa (1 ♂, 2 ♀♀).

Aus derselben Gruppe wie die vorige Art. Die kräftige Zeichnung, das Relief des Vorderkörpers, Umriß der Deckfl. und das scharfe Geäder, endlich die Größe unterscheiden sie sowohl von 4-*notata* wie von *grisea*.

S. 59. *Aphrophora bicolor* Matsum.
Aphrophora bizonalis Matsum.

Der Fundort heißt Ogasawarajima und deckt sich mit den Boninінseln, was in einer Monographie nicht verschwiegen werden darf.

S. 60. *Aphrophora grisea* Fowl. Taf. 12, fig. 8.
Aphrophora maritima Mats.

Hab. — „China" (1 ♂).

Aphrophora maxima n. sp.

Von graugelber Grundfarbe, die aber durch dichte schwarzbraune Punktierung fast verdeckt wird, so daß nur einige helle Flecke besonders am Hinterrande des Scheitels, in der Vorderhälfte des Pron. und hier und da auf den Längsadern der Deckfl. heraustreten. Die ganze Oberseite mit feinem gelbem Haarflaum. Der Scheitelrand, Seitenränder des Pron. und ein subquadratischer Costalfleck hinter der Mitte scherbengelb. Unterseite von Kopf und Brust graugelb und schwarzbraun gefleckt; die Beine in diesen Farben geringelt, auf den Bauchstreifen die Mitte schwarz, die Seitenkanten des Abdomens lackrot.

Scheitel kurz, nur $^{2}/_{5}$ der Pronotumlänge, nach abwärts geneigt, eben, vorn sehr stumpf-keilförmig begrenzt, der Rand der Jochstücke dick, abgeflacht, von einer flachen Rinne durchzogen. Pron. im Basalteil gewölbt, im Vorderteil unbedeutende Vertiefungen, der an der Scheitelspitze beginnende Kiel in der Basal-

hälfte undeutlich; Schildchen länger als breit, kaum vertieft. Deckfl. $2^2/_3$ mal so lang wie breit, Costalrand in der Basalhälfte stärker gebogen als in der apikalen, der Clavusrand zur Spitze schärfer abgebogen als der Costalrand. Stirn mäßig gewölbt, fast ohne Mittelkiel. Schn. genau bis zum Ende der Hinterhüften.

♂: Das 1. (sichtbare) Bauchsternit an der Mitte des Hinterrandes mit einer Erhebung, die sich in einem distal gerichteten Dorn verlängert.

Long. ♂: 15,5 mm.

Hab. — Formosa: Hoozan (Sauter c., 1 ♂).

Es fragt sich, ob die Bildung des Scheitelrandes und des 1. Abdominalsternits nicht die Bildung einer besonderen Gattung verlangt.

Aphrophora ovalis n. sp.

Oberseite unrein strohgelb, auf dem Scheitel (besonders der Stirnbasis) und der Hinterhälfte des Pron. stellenweise in Schwarzbraun verdunkelt. Auf den Adern der Deckfl. fünf schwarze Punkte in eine schiefe Reihe gestellt, der äußerste auf dem Cubitus, der innerste nahe der Schildchenspitze; diese Punkte verschwinden gelegentlich. Unterseite und Beine dunkelbraun, auf der Stirn und dem Abd. hier und da gelblich.

Scheitel weniger als halb so lang wie das Pron., mit schwach ovalem Vorderrande und deutlichem Kiel, zwischen Augen, Nebenaugen und Vorderrand wenig eingedrückt. Pron. hinten etwas aufgewölbt. Der Kiel dort meistens verstrichen. Schildchen etwas länger als breit. Deckfl. breit ausladend und sehr zugespitzt, Costalrand in der Hinterhälfte stärker gebogen, Clavusrand fast bis zur Spitze gerade wie bei der Gattung *Poophilus*. Stirn wenig gewölbt, in der Mitte öfters ein Eindruck, Kiel nur distal deutlich. Schn. noch etwas die Hinterhüften überragend.

Long. 8—9,5 mm.

Hab. — „China" (2 ♂♂, 3 ♀♀).

Erinnert an *A. stictica* Matsum., ist aber viel kleiner, die Deckfl. sind spitzer und haben nur eine Fleckenreihe.

S. 62. *Aphrophora salicina* Goeze („*salicis*" auct.)

Unter den Synonymen fehlt *lacrymans* Ev.

S. 67. *Mandesa banksi* n. n.

Mandesa vittifrons Banks 10 in: J. Sci. Philipp., v. 5, No. 1, p. 49, Tab. 3, fig. 7 nec Stål.

Die echte *Clovia vittifrons* Stål, die nur in Ståls *var. a* besteht (s. o.) hat kein Merkmal von *Mandesa*; Banks hat eine neue Aphrophorine irrtümlich für die Stålsche Art gehalten.

S. 69. *Capnodistes* Bredd.

Daha Distant.

S. 71. *Philagra* Stål

In der Gattungsdiagnose sagt Stål „fronte laevi", Distant 1907 aber „face centrally longitudinally carinate". Bei der ältesten beschriebenen Art *Ph. parva* Don. hat die eigentliche Stirnfläche keinen Kiel, wohl aber die Unterseite des Fortsatzes. Distant gibt von *Ph. fusiformis* an: „face strongly centrally carinate", woraus sich aber nicht mit Sicherheit schließen läßt, ob der Kiel durchläuft, was bei *Ph. tongoides* Mel. der Fall zu sein scheint. Alle anderen mir bekannten Arten haben gar keinen Stirnkiel.

Zum Typus hat Distant 1907 *Chalepus hastatus* Walk. erhoben, obwohl diese Art unter einen vorbenutzten Genusnamen gestellt, unkenntlich beschrieben und ohne Fundortsangabe war. Die ältere Art *Ph. parva* Don., hatte Stål dagegen ausreichend neubeschrieben, sodaß jeder Entomologe sie wiedererkennen kann.

Philagra insularis n. sp.

Pechbraun bis pechschwarz, mit anliegender, gelblichgrauer Behaarung, an den Seiten des Kopffortsatzes ein rotbrauner Streifen. Die Kiele vor und hinter den Augen und die Spitze des Schildchens scherbengelb. Auf den Deckfl. zahlreiche graugelbe Flecken und Spritzer, die zu mehreren undeutlichen Quer- und Schrägbinden zusammentreten. Fl. dunkel graubraun. Hinterbrust, Seiten- und Hinterränder der Abdominalsegmente gelegentlich scherbengelb.

Kopffortsatz reichlich doppelt so lang wie das Pron. und bogig nach aufwärts gekrümmt wie bei *P. parva*, das Ende abgestumpft; Seitenkiele des eigentlichen Fortsatzes sehr klein, das obere Paar kaum angedeutet; Mittelkiele fehlen oben und unten. Stirn gewölbt und glatt, kaum noch quergerieft. Schn. kaum länger als die Mittelhüften. Costalrand sehr gebogen, Apikalteil der Deckfl. hinter der Clavusspitze gleichmäßig keilförmig verschmälert mit abgestumpfter Spitze.

Long. 18—19 mm.

Hab. — Formosa: Fuhosho, Koshun (Sauter c., 2 ♂♂).

Philagra subrecta n. sp.

Lederbraun mit hellerer Marmorierung und denselben Abzeichen wie bei der vorigen Art.

Kopf mit Fortsatz $1^1/_2$ mal so lang wie das Pron., schwach aufwärts gerichtet, aber kaum gebogen, abgestumpft, Ober- und Unterseite des Fortsatzes gewölbt und oben fein quergerieft; die oberen Seitenkiele kaum noch angedeutet, die seitlichen des eigentlichen Fortsatzes (d. h. vor den scharfen Rändern der Jochstücke) ebenfalls schwach. Stirn ungekielt. Schn. kaum länger als die Mittelhüften. Deckfl. wie bei *Ph. insularis* geformt.

Long. 11—12 mm.

Hab. — Formosa, von verschiedenen Orten (Sauter c., 4 ♀♀).

Schumacher (15 in: Mt. Mus. Berlin, vol. 8, p. 89) nennt *Ph. fusiformis* Walk. von Formosa, z. T. von demselben Fundorte wie die vorstehende Art. Ich versuchte letztere mit Distants Beschreibung (07 Fauna Br. Inst. Rhynch., v. 4, p. 108) und Abbildung in Einklang zu bringen, aber sie weichen in der Ausstattung des Kopfes mit Kielen, in der Kürze des Schnabels und im Flügelgeäder so sehr ab, daß ich sie nicht für *fusiformis* halten kann. Letztere Art hat mir noch nicht aus Formosa vorgelegen.

Philagra recta n. sp.

Kastanienbraun bis pechbraun mit anliegender gelber Behaarung. Deckfl. scherbengelb mit verstreuter schwarzer Marmorierung, die sich hinter der Mitte zu einer Schrägbinde und zwei anderen von entgegengesetzter Richtung ordnet. Seitenränder des Kopfes und Pron. scherbengelb.

Kopffortsatz wenig länger als das Pron., abgestumpft, breit und oberseits wenig gewölbt; Kiele kaum angedeutet, auf der Stirnfläche ganz ausgefallen. Deckfl. wie bei *insularis* beschrieben.

Long. 12 mm.

Hab. — China: Kiautschou (1 ♀).

S. 73. Nr. 6. Der Name heißt *hyalinipennis*, Nr. 9 *sorurcula*, Nr. 8 muß *reticulata* lauten.

3. Subfam. **Tomaspidinae**

S. 74. In 6 sind die Gegensätze nicht prägnant, da z. B. *Tomaspis* s. str. weder unter den einen noch unter den anderen Satz paßt. Unter 8 sind die Leitsätze Stâls[1]) wörtlich benutzt, aber durcheinandergebracht worden, indem der erste Satz die Gattung *Locris* umfaßt, auf die sich aber gerade der zweite bezieht. „Bord postérieur du Pronotum droit“ trifft bei *Locris* durchaus nicht immer zu, z. B. *areata*. Die Hintertibien haben bei *Tomaspis* öfters zwei Dornen.

In 12 hat der Verfasser wieder vollkommene Verwirrung gebracht; nicht einmal seine eigene Diagnose schreibt er richtig ab, denn es muß nach S. 102 unter *Tropidorhinella* gerade heißen „front renflé faisant une saillie . . .“

S. 75, Satz 22 möchte ersetzt werden durch

22., Antennen mit doppelter Borste 25. Genus *Pogonorhinella* E. Schmidt

— Antennen mit einfacher Borste 27. Genus *Rhinaulax* Am. & Serv.

S. 76, Satz 27 „écusson non creusé en une fossette“. Breddin sagt gerade das Gegenteil: „Scheibe eingedrückt“.

Satz 33: „à peu près . . .?“ In den zweiten Satz läßt sich *Literna* kaum einfügen; sagt doch Stål „basi subtruncatus“.

[1]) 1866 Hem. Afr. v. 4, p. 55—56, 8—9.

S. 77, Satz 40. „reduades" für réduviides und 41. statt 40. Genus sind Beispiele für die leichtfertige Drucküberwachung. Für *Notoscarta* Bredd. muß *Aufidus* Stål stehen; dementsprechend fällt unter 41 der zweite Satz fort.

Satz 43. Lallemand hat Distants[1]) im wirklichen Sinne verkehrte Angaben abgeschrieben, der Länge und Breite vertauscht hat.

Satz 44. Bei *Surascarta*, *Megastethodon* und *Simeliria* sind die Adern aber nur am Grunde getrennt, dann eine Strecke verschmolzen und wieder frei.

Von Satz 45 an und ebenso hinten in den Gattungsbeschreibungen sagt der Verf. fortwährend „Bord anterieur" statt postérieur, was den Tatsachen und den deutlichen Angaben Schmidts widerspricht und in 47 heißt es einmal „mésothorax", dann wieder „mésosternum".

47: Hier beginnt die Verstümmelung von *Gynopygoplax* in *Gynopygolax*, die L. bezeichnenderweise durch das ganze Buch hindurch beibehält.

S. 78, 3. Z. v. o. 47 statt 49!!

Satz 52: eine ganz irreführende Angabe über das Geäder, statt deren es heißen muß „media et cubitus" — um so befremdlicher, als S. 144 und 145 die betreffenden Angaben Schmidts richtig wiedergegeben werden.

S. 55. Einen Rand, der als Linie gedacht wird, sollte man nicht als konkav oder konvex bezeichnen.

Satz 56. Die Flüchtigkeit, die den Verfasser einer Monographie zu solch einer Entstellung der Verhältnisse verführt — es muß heißen „bord postérieur du mésosternum" —, ist schwer begreiflich, zumal er S. 147 und 149 wieder vorn und hinten vertauscht.

S. 79. *Callitettix* Stål

Das Schildchen hat eine tiefe, rautenförmige Grube.

S. 80. *Callitettix braconoides* Walk.

Hab. — China (Mus. Berlin).

Callitettix fusca Mel. kann nicht in diese Gattung gehören, weil die Stirn gefurcht sein soll, sie ist ebenso wie *C. seminigra* unter *Eoscarta* zu stellen.

Abidama Dist.

Das Schildchen ist erhaben-gewölbt, ohne Grube.

Abidama producta Walk.

Hab. — Annam: Phuc-Son.

Tanuphis n. g.

Scheitel mit scharf erhabenem durchgehenden Mittelkiel, von dem die Fläche beiderseits dachförmig abfällt. Ozellen dicht neben dem Mittelkiel, also von den Augen möglichst weit ent-

---

[1]) 07 Fauna Br. Ind. Rhynch. v. 7, p. 110.

fernt. Stirn blasig aufgetrieben wie bei *Tomaspis* s. str., Clipeus ebenfalls gewölbt, Schn. gerade bis zu den Hinterhüften. Pron. mit scharfen Seitenwinkeln, vordere Seitenränder gerade, hintere etwas geschwungen, Hinterrand sehr sanft gebuchtet. Schildchen gleichseitig dreieckig, die Scheibe eingedrückt. Vorder- und Mittelschenkel gleichlang, Hinterschienen mit zwei sehr kräftigen Dornen. Mesosternum flach. Deckfl. wie bei *Caloscenta* und verwandten Gattungen geformt, aber der Apikalteil nicht netzadrig, sondern mit 3—4 rechteckigen Zellen. Flügelgeäder typisch, nur die Querader zwischen Subc. und R 1 sehr weit vorn, etwa bei $^1/_6$ der Länge, und sehr schief.

Typus:

Tanuphis rufifrons n. sp.

Schwarz; Stirn und Clipeus, 1. Schnabelglied, Basalhälfte der Vorder- und Mittelschenkel, Metasternum und Hinterhüften, Hinterränder der Bauchsegmente und Basis der Deckfl. rot. Fl. graubraun mit dunkleren Adern.

Pron. vorn fast glatt, ohne Gruben, sonst fein querrunzlig mit eingestochenen Pünktchen zwischen den Runzeln. Deckfl. über und über punktiert.

♂: Gonapophysen kurz, etwas aufwärts gerichtet, rechteckig, hinten etwas auseinanderweichend.

Long. 6—7 mm.

Hab. — Assam: Nagaberge; China: Kiautschou (2 ♂♂, 2 ♀♀).

Ob der zweiten Fundortangabe zu trauen, wage ich nicht zu behaupten.

S. 82. *Colsa* Walk.

Die Beschreibung der Stirn ist unzureichend.

Trimerophrys n. g.

Stirn in drei Fassetten geteilt (wie bei *Colsa*), die vordere nach der Stirnbasis zu ein wenig vertieft, die sie begrenzenden Seitenkanten dort mehr flach und wulstig, nach dem Clipeus hin dagegen scharf; die Seitenfassetten mit tiefen Querfurchen. Scheitelteil gewölbt, nach hinten rundlich verschmälert, durch tiefe Furchen ringsherum vom Scheitel abgesetzt. Scheitel hinter der Stirnbasis ebenfalls erhaben und dachförmig, seitlich durch tiefe Furchen begrenzt; Ozellen unmittelbar neben einander. Schn. bis zu den Hintertrochanteren reichend. Pron. sechseckig, hinten gebuchtet, vordere Seitenränder gebogen, hinter den Augen zwei breite nierenförmige Gruben, die namentlich vorn durch tiefe Furchen begrenzt sind.[1]) Schildchen gleichseitig dreieckig, die Scheibe anscheinend vertieft. Deckfl. sehr breit, besonders im Basaldrittel

[1]) Das Pron. des einzigen Exemplars der typischen Art ist etwas gedrückt, sodaß die weitere Oberflächenbildung nicht sicher zu schildern geht.

infolge des ausgedehnten Costalfelds, im ersten Drittel des Coriums ein Buckel, die übrige Fläche bis zur Spitze völlig eben, Adern nicht erhaben. Cubitus stark gebogen, Apikalteil weitmaschig genetzt, viel weniger als bei *Cosmoscarta* s. l., aber der Raum zwischen Costa und R 1 in den apikalen $^2/_3$ mit unregelmäßigen Queradern ausgefüllt. Geäder der Fl. normal, aber die Querader zwischen R 1 und R 2 unmittelbar an die Gabelungsstelle von R 2 gerückt. Hinterschienen mit einem Dorn.

Typus:

Trimerophrys binotata n. sp. (Fig. 5, 5a).

Schokoladenbraun. Hinterleib mit etwas Metallglanz; Pron. elfenbeinfarben, hinten mehr rötlich, die vorderen Gruben schwarz. Deckfl. im Apikalteil mit einigen aufgehellten Flecken; Fl. graubraun. — Kopf und Pron. mit sehr langer Behaarung von brauner Farbe.

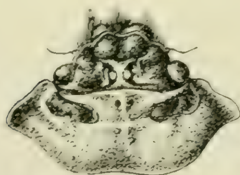


Fig. 5.

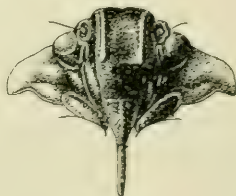


Fig. 5a.

♂: Gonapophysen platt, hinter der Basis etwas eingedrückt, dann dornartig verschmälert, nach oben gebogen und die Enden gekreuzt.

Long. 14 mm.

Hab. — Neuguinea: Huongolf, Simbang (Mus. Budapest, Biró c. 1899, 1 ♂).

S. 82. *Considia* Stål

Die aus Schmidt übernommenen Angaben über Form und Aderung der Fl. sind nicht richtig: sie sind verhältnismäßig viel schmäler als bei *Phymatostetha*, und R 2 ist erst in der Höhe der 1. Querader oder hinter ihr gegabelt.

S. 83. *Considia luteicollis* Bredd.

Die Herren Schmidt und Lallemand hätten nicht unterdrücken dürfen, daß Breddin nur eine *C. pulverosula var. luteicollis* benannt hatte. Da *luteicollis* außer der abweichenden Färbung noch ein bedeutend breiteres Pronotum besitzt — worauf Breddin und Schmidt nicht hingewiesen haben —, so scheint die artliche Abtrennung an sich berechtigt, aber es verdient wohl der Umstand eine Nachprüfung an weiterem Material, daß meine zwei *pulverosula* Männchen, meine zwei *luteicollis* Weibchen sind, alle aber Cotypen Breddins.

Considia unimaculata E. Schmidt

Einem ♀ von Sumatra fehlt der Fleck an der Clavusspitze.

Hab. — Borneo: Kinabalu, 1500 m (Waterstradt c., 1 ♀).

Leptynis n. g.

Form i. A. wie *Considia*, Scheitel i. V. zur Länge wesentlich breiter, unebener, i. b. vom Hinterrande gegen die Stirnbasis konkav abschüssig, letztere mit einem winkelförmigen Eindruck. Ozellen einander näher als den Augen. Stirn wenig gewölbt, ganz glatt, ohne Mittel- und Seitenkiele. Clipeus stark gewölbt. 1. und 2. Fühlerglied zusammen dreimal so lang wie bei *Considia*; der Schn. reicht vollständig bis zu den Mittelhüften. Pron. mit scharfem Kiel und einer vorderen Querreihe tiefer Gruben, hinten flacher als bei jener Gattung, Hinterrand nur flach eingebuchtet. Schildchen etwas länger als breit, mit seichter Grube. Adern der Deckfl. scharf heraustretend, nur eine Reihe von Apikalzellen. Im Fl. der R 2 ein wesentliches Stück vor der 1. Querader gegabelt. Hinterschienen zweidornig. Die Bildung des Scheitels und der Stirn, Schnabellänge, Hinterrand des Pron. und des Geäders sind die wichtigsten Merkmale.

Typus:

Leptynis monticola n. sp.

Dunkel kastanienbraun, auf Scheitel, Stirn und Pron. aufgehellt, ebenso Mittel- und Hinterschienen in der Mitte, Deckfl. mit drei großen elfenbeinweißen Costalflecken (der mittlere am größten) und einer wechselnden Anzahl bald größerer bald kleinerer von rötlichweißer Farbe im Corium und Clavus. Fl. grau, apikal bräunlich.

Deckfl. sehr zart behaart, mit ziemlich starkem Glanze.

Long. 12—13 mm.

Hab. — Deutsch Neuguinea: Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen c., zahlreiche Stücke).

S. 84 f. *Locris* Stål

Zur Subdivision II gehören: *L. cardinalis* Gerst., *L. similis* Schout., *L. hieroglyphica* Leth., *L. ochroptera* Jac., *L. undata* Lall.

Nr. 22a. *Locris rubens* Er.

Locris amauroptera Jac.

Mit der Zeit habe ich Material bekommen, namentlich aus der terra typica Senegambien, das mich von der Einheit beider Arten überzeugt hat, ebenso wie von der Selbständigkeit von *L. rubens* gegenüber *L. rubra*. Allerdings waren die Originale der ersteren aus dem Berliner Museum, die mir s. Z. vorlagen, ungewöhnlich hell und mit verloschener Zeichnung, aber unter einer Reihe von Stücken aus Nigeria sind einige von ebenso heller Grundfarbe aber scharfer Zeichnung; vielleicht bald nach dem Ausschlüpfen gefangen. Andererseits sind welche aus derselben Gegend und aus Senegambien (Mus. Dresd.) nicht von meinen abessynischen *amauroptera* zu unterscheiden.

Auch ein altes Stück aus dem Sudan, also der Mitte des Verbreitungsgebiets, stimmt mit den letzteren überein. Die Art scheint also das ganze nördliche Zentralafrika zu bewohnen.

Hab. — Abessynien; Bahr el ghasal: Seriba Djur Gattas (Schweinfurt c.); Kamerun: Garua (Mus. Berlin); Nord- und Südnigeria (Entom. Research Committee: T. T. Simpson c.); Senegambien.

Locris hamulata n. n.

Locris areata Stål 1866, p. 59 nec Walker.

Locris areata Walk. *var.* Distant 08 in: Ann. Nat. Hist. (8), v. 2, p. 319.

Locris areata Walk. *var. Distanti* Lallemand 12 Gen. Ins., v. 143 Homopt. p. 85, tab. 3, fig. 6, 6a.

Die von Stål zuerst beschriebene, mit *L. areata* Walk. vermengte Art ist in ihrer scharfen und beständigen Zeichnung der Deckfl. sicher von der letzteren verschieden, bei der das Zimtrot (nicht Ockergelb) des Clavus in die anstoßende Fläche des im übrigen rosenroten Coriums verschwimmt. Auch scheinen beide Arten sich geographisch zu vertreten: ich kenne *L. hamulata* nur aus Ostafrika von Mombas, Tanga, Usaramo (Mus. Berlin), Zanzibar, Quilimane, Tanganyika, *L. areata* nur aus dem Nyassaland (Entom. Res. Comm.: Neave c.), Delagoabay und „Südafrika". Die Angabe „Kamerun" bei einer *hamulata*, die durch den Handel bezogen war, muß angezweifelt werden.

Locris jugalis n. sp.

Zimtrot mit feiner gelber Flaumbehaarung. Der Scheitel zwischen den Augen und mehr oder weniger die Stirnbasis, Schildchen, Metanotum und Brust schwarz; beim ♀ auch die Stirnseiten größtenteils schwarz. Auf dem Pron. zwei große, etwas schräge Längsbinden, die den Vorderrand nicht erreichen und dort jochförmig verbunden sind. Deckfl. im Apikalteil rosenrot. Vorder- und Mittelschenkel oben schwarz, unten rot, Hinterschenkel, Tibien (Spitzen rot) und Tarsen schwarz. Hinterleib oben mit einer, unten mit zwei seitlichen Reihen großer schwarzer Flecke. Fl. wie gewöhnlich gefärbt.

Stirn kurz, halbkuglig gewölbt, Kiel nur bis zur Mitte ausgedehnt.

Long. 12—13,5, Ex. 25—28 mm.

Hab. — Deutsch Ostafrika: Lindi; Bez. Langenburg: Manow (Mus. Dresden), Nyasaland: Blantyre (Ent. Res. Comm.: Neave c.).

Nr. 14. *Locris johannae* Lallem.

Locris unicolor Jacobi.

Wie ich s. Z. ausgesprochen habe, erlaubte die unzulängliche Beschreibung Lallemands kein Wiedererkennen dieser Art. Erst durch die Untersuchung von Belegstücken konnte ich feststellen, daß meine etwas später veröffentlichte *L. unicolor* synonym damit ist. Meine Beschreibung gibt die nötige Ergänzung.

Nr. 16. *Locris livida* Jac.
fig. B, pl. 1, fig. 33, 33a.

S. 86. *Locris rubens* Erichs.
Erichson 1859 in: Ent. Zeit. Stettin u. s. w.

Nr. 23. *Locris severini* Lall. = *L. schmidti* Jac.
Locris ornatissima n. sp.

Schwarz; Jochstücke, Basis und Mittelfeld der Stirn, vordere Seitenränder des Pron. in Verbindung mit einer ungleich breiten mittleren Querbinde, Spitzen der Schenkel und Schienen und die Segmentränder des Hinterleibs blaß ziegelrot. Apikalteil der Deckfl. in braun aufgehellt, der Costalrand bis dorthin, wo er sich verbreitert und eine gewundene Schrägbinde vor der Mitte, die den Costalsaum erreicht, weißlichgelb.

Körperbau, insbes. Stirn und Pron. wie *rubra* F.

Long. 12 mm.

Hab. — Kamerun: Barombistation (Mus. Berlin: Zeuner c., 1 ♀).

S. 87. Nr. 3. *Locris apicalis* Schout. (nec Hagl.)

Die Unterseite der Stirn und der Clipeus sind wagerecht abgeflacht, eine bei *Locris* nicht vorkommende Bildung, die zu generischer Abtrennung auffordern könnte.

♂: Seitenplatten lyraförmig gekrümmt.

Hab. — Süd-Kamerun: Lolodorf (Mus. Berlin: L. Conradt c., 1 ♂).

Nr. 6. *Locris* n. n.?

Locris distanti Lallem. nec Schout. 01.
Locris apicalis Dist. 08 nec Schout. 10 = *incarnata* Walk.?

Die von Distant benannte Art unterscheidet sich in nichts von *incarnata*, als durch das Fehlen des schwarzen Basalflecks der Deckfl. Ob Distant eins oder mehrere Tiere als Unterlage hatte, verschweigt er wie gewöhnlich; wenn sich jenes Merkmal nicht als beständig erweist, bleibt nur eine Aberration von *incarnata* übrig, im andern Falle ist ein neuer Name nötig.

Nr. 10. *Locris junoti* trotz des — übrigens an verkehrter Stelle stehenden — Zitats zu schreiben, in dem der falsch geschriebene Eigenname ausdrücklich verbessert wurde, durfte in einer Monographie nicht vorkommen, ebensowenig wie

Nr. 13 *Locris* „*Neavi*“ statt *neavei* Dist.

Nr. 16. *Locris rhodesiana* Dist.

ist in der Färbung der Deckfl. ziemlich veränderlich. Meine zwei Stücke aus Deutsch Ostafrika zeigen das rote Basaldrittel hinten durch eine schwarze schräge Binde begrenzt. Die schwarzen Flecke im Apikaldrittel wechseln sehr an Zahl bis zum Verschwinden. *L. hindei* Dist.

scheint mir deshalb ein Synonym zu sein. — Hab.: Angola: Huilla-Humpata (Mus. Berlin: Nonfried, 1 ♂).

Nr. 19. *Locris schmidti* Jac.

Locris severini Lallem.

Nr. 22. *Locris venosa* Schout.

Statt 1866 (!) muß 1901 stehen.

Locris biformis n. sp.

♂: Körper rötlich ockergelb bis schmutzigrot; 3. Schnabelglied Mesosternum, Tarsenspitzen und die Eindrücke des Pron. schwärzlich. Bei den dunkleren Tieren werden auch zwei Grübchen am Hinterrande des Scheitels neben den Augen und die ganzen Tarsen schwarz. Deckfl. ockergelb, am Costalrande und im Apikalteile mehr oder weniger tief rosenrot überlaufen, bei den deunklen ein schwarzer Apikalsaum. Fl. von der gewöhnlichen Färbung. Ganze Oberseite mit abstehendem gelbem Flaum.

♀: Körper schwarz; Kopf, Pron. und Schildchen mit zottigem Haarflaum; Ränder der Jochstücke, Hüften und Hinterrand des Metanotums trübrot; Hinterschienen ebenso überlaufen; Abdominalsternite mit feinen roten Säumen. Deckfl. entweder scherbengelb mit schwarzem Apikalsaum und rötlichen Apikaladern oder lackrot mit schwarzem Saum, jedesmal mit aufliegenden gelben Härchen.

Stirn beim ♂ kurz, im Profil gerundet, mit scharfem Kiel, beim ♀ mittellang mit undeutlichem Kiel. Deckfl. des ♂ in der Mitte am breitesten, beim ♀ bis zum Apikalteile gleichbreit.

Long. 9,5—11 mm.

Hab. — Togo: Bismarckburg, IX—X (Mus. Berlin: Büttner u. Conradt coll., in beiden Geschlechtern zahlreich.

Trotz der großen Verschiedenheit im Bau und in der Färbung, wie sie bei *Locris* noch nicht bekannt, müssen die beiden Phasen den Geschlechtern entsprechen, da sie zwischen ♂ und ♀ streng verteilt sind. alle Tiere aus einer Gegend und aus dem selben Monat stammen.

Locris subvinacea n. sp.

Körper schwarz; ein Fleck auf der Basis der Vorderhüften, die Coxo-Trochantergelenke und feine Säume der Hinterleibssegmente — oben und unten — karminrot. Deckfl. dunkel weinrot, mit feinem gelbem Flaumhaar in Braun übergehend, namentlich am Costalrand und im Apikalteile. Fl. rauchgrau mit dem gewöhnlichen dunklen Basalfleck und gegen den Apex hin allmählich braun.

Stirn beträchtlich vorgewölbt und die Seiten neben der Mitte aufgetrieben. der Kiel wenig vortretend. Deckfl. langgestreckt, fast in der ganzen Länge gleichbreit.

Long. 11, Exp. 20 mm.

Hab. — Kamerun: Jaundestation. 800 m (Mus. Berlin: Zenker, v. Carnap c., ♂, ♀).

Pisianax n. g.

Scheitel sehr uneben: die Seitenflächen zunächst den Augen ziemlich glatt, nach der Mitte hin in Wölbungen schroff abfallend und beiderseits in einer tiefen, scharfen Furche endigend, die beide ein wulstiges Mittelfeld begrenzen; dieses fällt steil gegen die Stirnbasis ab und trägt die Nebenaugen, deren Abstand von den Augen viermal so groß ist wie der eigene; Jochstücke in der Mitte über den Fühlergruben stark aufgebogen: Stirnbasis hinten durch eine tiefe Furche abgegrenzt, in der Mitte ein Längseindruck. Stirn steil nach unten gerichtet, im Profil spitzwinklig, von oben her nach dem Scheitel des Winkels stark verschmälert, jener quergestutzt und etwas eingeschnitten; Oberfläche der Stirn oben glatt und glänzend. 2. Fühlerglied verlängert, größer als der Ozellenabstand (Borstenglieder fehlen). Vom Pron. die Seitenecken scharf, die Hinterecken und der Hinterrand sanft abgerundet; vordere Seitenkanten leistenartig aufgebogen, innen von einer tiefen Furche begleitet; nahe dem Vorderrande zwei sehr tiefe, schräge Eindrücke; Scheibe stark gewölbt und spiegelglatt. Schildchen gleichseitig dreieckig, in der Mitte eine Grube. Deckfl. wie bei *Pogonorhinella* E. Schmidt. Hinterschienen eindornig.

Von *Pisidice* Jac. durch den noch unebeneren Scheitel, Mangel der Ozellensockel, glatten Übergang der Stirnbasis in die Stirn und die große Länge der letztern, sowie durch die übrigen Merkmale verschieden, von *Pogonorhinella* durch die Kopfbildung.

Typus:

Pisianax aenescens n. sp. (Fig. 6, 6a)

Glänzend stahlblau, auf den Deckfl. mehr violett.

Long. 11 mm.

Hab. — Kamerun: Jaunde-Station (Mus. Berlin: Zenker c., 800 m, 1 ♀).



Fig. 6.

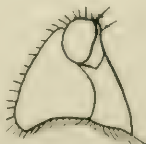


Fig. 6a.

S. 88. *Ischnorhina* Stål

In seiner, geringe Vertrautheit mit dem Gegenstande der Monographie dartuenden Flüchtigkeit übergeht Lallf. die wichtigste und gerade sehr merkwürdige Auszeichnung des Genus vollständig, obwohl Stål sie deutlich hervorgekehrt hat. Statt dessen bringt L. eine wortreiche Aufzählung von Nebensachen. Infolgedessen ist auch die Gegenüberstellung S. 75, 14—15 wertlos.

S. 89. *Ischnorhina binotata* Lall. = *Tomaspis nox* Bredd.

Die Art hat nichts bei *Ischnorhina* zu suchen, was dem Beschreiber bei seiner Ahnungslosigkeit über das Merkmal dieser Gattung allerdings begegnen konnte. Außerdem ist sowohl die Beschreibung wie die Abbildung seiner vermeintlich neuen Art fehlerhaft. Die Flecken auf dem Pronotum sind nicht „blanchâtres", sondern stets ockergelb, was sogar seine Figur beweist; in dieser wieder ist der Umriß der Deckfl. nicht richtig getroffen, die Grundfarbe ist pechschwarz, nicht fahlbraun und die weißen Flecken müssen schon am Costalrand beginnen; an meinen vier Stücken gehen sie übrigens bis zum Suturalrande durch.

Ischnorhina festa Germ.

Cercopis festa Germ.

Ischnorhina partita n. sp.

Kopf, Rumpf, Ventralseite des Abdomens, Basaldrittel der Deckfl., Flügelbasis und Hinterschenkel ziegelrot; Schn. und distale $^2/_3$ der Deckfl. scharf gegen das Rot abgesetzt, Beine und Dorsalseite des Abdomens schwarz. Fl. dunkel rauchbraun.

Im Bau, namentlich im Umriß der Deckfl., ganz wie *I. grandis* Dist.

Long. 22—26 mm.

Hab. – Ecuador: Pastazza; Llanos.

S. 90 *T. andigena* Jac. vgl. unter Nr. 52.

S. 93, Nr. 52 *Tomaspis erigenea* Bredd. (nicht „*erigenda*"!) = *T. melanoptera* Germ.

T. andigena Jac. hat nicht das geringste mit dieser Art zu tun.

Nr. 54. *Tomaspis festa* Germ. zu *Ischnorhina* Stål.

Nr. 61. *Tomaspis fullia* statt *tullia* an dieser alphabetischen Stelle ist eine unerfreuliche Flüchtigkeit.

S. 94, Nr. 90. *Tomaspis limbata* Stål 1864 (nicht 1884!).

Monecphora limbata Fallou 1890 in: Rev. Ent. franc., p. 351.

Ein merkwürdiges Zusammenfallen von Synonym und Homonym.

S. 95, No. 97. *Tomaspis melanoptera* Germ.

T. ereginea Breddin.

S. 107, Nr. 2. *Hyboscarta rubrica* Jac.

„*Hyboscarta rubicunda* Jac." Schmidt 09; 18, v. 79, p. 204.

Nr. 110. *Tomaspis nox* Bredd.

Ischnorhina binotata Lall.

S. 97, Nr. 144. *Tomaspis rhodopepla* Bredd. (nicht „*rodopepla*"!)

Tomaspis rubripennis Blanch.

Cercopis rubripennis E. Blanchard 1735 (?) in: d'Orbigny Voy. Amér. mérid., Insectes, p. 221. — Bolivia: Prov. Santa Cruz.

Die Diagnose in dem schwer zugänglichen Werke lautet: „Ruber; capite postice nigromaculato; elytris rubris, linea nigra; abdomine rubro, nigrofasciato, pedibus nigris. — Long. 18 mm, Exp. 42 mm."

Der Größe und Zeichnung nach vielleicht eine *Sphenorhina*.

Tomaspis ruficollis Fallou

Monecphora ruficollis Fallou, l. c., p. 351. — Ecuador.

S. 98. *Tomaspis tuberculicollis* Blanch.

Cercopis tuberculicollis E. Blanchard, l. c., p. 122.

„Fuscus obscurus; prothorace tuberculo medio latissimo instructo; elytris fusco-lividis, basi flavis, apice nigro-maculatis. — Long. 18 mm, Exp. 38 mm."

S. 98. *Triecphora* Am. Serv.

Haematoloma Haupt 19 in: Kranchers Entom. Jahrb., v. 28, p. 158.

Trispilaema Amyot (non bin.). Der ungültige, weil mononyme Name taucht noch hier und da auf, z. B. bei Melichar, Cic. Mitteleur., p. 115 und Haupt, l. c., p 158, fig. 6.

Eine deutlich zusammenhängende Formenkette wie *T. dorsata* - *sanguinolenta* in zwei Gattungen zu zertrennen, wie es Haupt tut, scheint mir in seinen möglichen Folgen bedenklich.

S. 99. Meine briefliche, nicht für die Veröffentlichung geschriebene Äußerung an Lallemand ist hier im Druck grotesk entstellt worden.

Nr. 1. Waterhouse, Aid Ident. Ins., v. 2, tab. 148, fig. 1, (1882—90).

Nr. 11. Die zweimalige Aufzählung von *T. invenusta*, hier an verkehrter Stelle, ist eine der Proben von L.'s Verfahren.

Nr. 15. *Tomaspis karschi* Dist.

Distant bemängelt Karschs Angabe, daß die Stirn „robustly and convexly tumid" sei. Erstens hat aber Karsch nur gesagt: „frons convexa", wie sie denn nur mäßig gewölbt ist, zweitens ersetzt Distant diese Kennzeichnung nicht mit Recht durch „compressed", denn der Typus und fünf andere, ihm ganz gleiche Stücke von Kamerun und Togo haben die Stirn gewölbt und keineswegs zusammengedrückt.

Tomaspis clarissa n. sp.

Stirn, Pron. und Schildchen ockergelb; Clipeus, Scheitel Einfassung der letzteren und eine Mittellinie des Pron., vorn verbreitert, braunschwarz. Brust und Genitalsegment blaßgelb; Hinterleib rot; Beine bräunlich, Apikalhälfte der Vorder- und die Hinterschenkel gelblich. Deckfl. schmutzig elfenbeinweiß, ein feiner Randsaum und das Geäder schwarzbraun. Fl. fast hyalin, Adern leicht gebräunt.

Kopf bedeutend breiter als lang; Ozellen mehr als doppelt so weit von den Augen als von einander; Stirn halbkugelig aufgetrieben, in der Mitte ein seichter Längseindruck, die Seiten stark gerunzelt. Pron. wenig gewölbt, Hinterrand deutlich gebuchtet. Schildchen fast so breit wie lang. Deckfl. fast gleichbreit, $2^1/_2$ mal so lang wie breit; Radius und Costa von $^2/_5$ der Länge an durch weitgestellte Queradern verbunden, die so gebildeten Zellen gehen in die sparsamen großen Apikalzellen über. Fl. bedeutend breiter als die Deckfl., von normalem Geäder. Hinterschienen mit zwei kräftigen Dornen.

♂: Gonapophysen sehr groß, löffelförmig, distad etwas verschmälert, mit zwei tiefen Längseindrücken.

Long. 10—11 mm.

Hab. — Mexico: Jalapa (4 ♂♂).

Nr. 17. Waterhouse, Aid Ident. Ins., v. 2, tab. 148, fig. 3 (1882—90).

Nr. 18. *Tomaspis monteironis* Dist.

Waterhouse, Aid Ident. Ins., v. 2, tab. 148, fig. 4 (1882—90).

Tomaspis conspicua Dist.

Waterhouse, ib., fig. 2.
Distant 08 Ins. Transv., p. 226, tab. 21, fig. 3.
T. subsanguinea Melichar, 05 in: Ent. Zeit. Wien, v. 24, p. 290.
Hab. — Deutsch Ostafrika.

Tomaspis nigrofasciata Mel.

Melichar, 08 in: Acta Soc. entom. Bohem., v. 5, p. 70, fig. 5.
Hab. — Usambara.

Nr. 24. *Tomaspis vulnerata* Germ.

T. sanguinea Geoffr. (non bin.).

Die von Royer (Lallemand macht p. 101, Z. 12 v. o. daraus „Rey") 06 gelieferte Synonymik ist durchaus anzunehmen, nur ist meinem Empfinden nach die Behauptung nicht haltbar, daß Linné 1766 unter *Cicada sanguinolenta* die drei verbreitetsten Arten Europas zusammengeworfen hätte. Vielmehr führt L. das Zitat Scopoli richtig an und beschreibt die Zeichnung von deren var. *mactata* Germ. Also ist Linnés Name *sanguinolenta* nur ein übernommenes Zitat oder, wenn man alle im „Systema naturae" stehenden Artnamen ihm selber zuschreiben will, ein Synonym und Homonym zugleich von Scopolis Art. Es brauchte also keine *T. sanguinolenta* Linnaeus in Büchern aufgeführt zu werden wie dies Haupt [1]) tat und Royers partim-Zitate von *Cic. sanguinolenta* L. sind entbehrlich.

Nr. 25. *Tomaspis sanguinolenta* Scop.

Im Zitat muß es statt „fig." sp. heißen!

---

[1]) 1919 in: Entom. Jahrb. Krancher p. 16.

S. 102. *Tropidorhinella inflata* Jac.

Da ich mehrere Färbungsphasen beschrieben hatte und den Hinterleib den Geschlechtern nach ebenfalls verschieden gefärbt angab, glaubt E. Schmidt[1]) daß ich „mindestens vier Arten" vermengt hätte. Damals stand mir ein großes Material von Peru bis Bolivien herrührend zur Verfügung, jetzt nur noch 5 ♂♂ und 3 ♀♀ dorther. Bei den Männchen sind trotz sehr verschiedener Färbung des Pron. und z. T. des Hinterleibs (bei einem ist er fast schwarz) die Geschlechtsanhänge von dem gleichen eigentümlichen Bau, sodaß ich mich von artlicher Verschiedenheit nicht überzeugen kann. Bei den Weibchen ist dieselbe Wandelbarkeit. Allenfalls könnten die Tiere von orangegelber Grundfarbe mit halb schwarzem, halb gelbem Pron. (1 ♂ 1 ♀) etwas besonderes sein, aber die Genitalien sind nicht abweichend. Schmidts Anregung gern Folge leistend, will ich wenigstens die typische Färbung von *inflata* dahin festlegen, daß die Grundfarbe rot, das Pron. schwarz mit breiten roten Seitenstreifen, der Hinterleib beim ♂ rot, beim ♀ schwarz sei.

Ferner liegen mir aus Columbia, Ost-Kordillere 4 ♂♂ und 2 ♀♀ mit der Färbung von Schmidts *T. montana* vor. Diese Art unterscheidet sich von *inflata* in der letzterwähnten Begrenzung nur durch den stets schwarzen Hinterleib der Männchen, während die Genitalien nichts abweichendes bieten. Danach muß ich anregen, in eine künftige Erörterung über die Veränderlichkeit von *T. inflata* auch *montana* Schmidt einzubeziehen.

S. 104, Nr. 1. *Makonaima lucifer* Jac.

Makonaima rivularis Dist.

Von zwei Stücken aus Ecuador (Maccas, Llanos), also der Terra typica von Distants Art, entspricht das eine ganz dessen Beschreibung, bei dem anderen fließen die Flecken der Deckfl. schon zu der herumlaufenden Linie von *lucifer* zusammen.

Telogmometopius n. g.

Scheitel fast doppelt so breit wie lang, ziemlich eben, zwischen den Ozellen gekielt, diese unmittelbar bei einander, Stirnbasis kaum über den Scheitelrand vortretend; Stirn mäßig erhaben, keilförmig zusammengedrückt, mit scharfem Kiel, der sich unten, ein Stückchen vor dem Clipeus zu einer kurzen und schmalen Furche erweitert, dann wieder einheitlich wird, die Stirnseiten grob gefurcht. Pron. und Scut. wie bei *Bandusia* jedoch ersteres ohne Kiel. Schn. bis zu den mittleren Trochanteren. Hinterschienen eindornig. Deckfl. im Umriß wie dort, nur schmäler, alle Adern durch zahlreiche netzartige Querwülste verbnnden, Apikaladern undeutlich. Die zusammengedrückte, fast schneidend scharfe Stirn unterscheidet die Gattung außer anderem wesentlich von *Bandusia*.

---

[1]) 1918 in: Ent. Zeitg. Stettin. v. 79, p. 204.

Telogmometopius obsoletus n. sp.

Typus:

Erdbraun, hier und da ins Schwärzliche verdunkelt, besonders in den Gruben des Pron., am oberen Gesichtsrande und auf den Deckfl.; auch die Apices und Tarsen der beiden ersten Beinpaare sind schwarz.

Long. 6 mm.

♀: Äußere Genitalien senkrecht nach oben gestellt.

Hab. — China: Prov. Kiangsi (3 ♀♀).

S. 111. *Bandusia* (?) *apicalis* Hagl.

Die Einreihung unter *Bandusia* durch Distant läßt sich nach der sehr abweichenden Stirnbildung kaum rechtfertigen.

S. 112. *Rhinaulax* A. & S.

Rh. assimilis Uhl. und *zonalis* Mats. gehören zu *Eoscarta*, Rh. *bimaculatus* Mats. zu *Stenaulophrys* Jac.

Rh. sericans Stål

♂: Gonapophysen verhältnismäßig kürzer und breiter als bei *analis*, erst das Enddrittel ist stärker verschmälert und zugespitzt (nach dem Typus).

S. 113. *Literna intermedia* Hagl.

Tab. 6 (nicht 5), fig. 3, 3a. Die apikalen schwarzen Flecken finden sich bei keinem der vielen Stücke des Berliner Museums, auch Haglund erwähnt sie nicht. Der Autor hat unter diesem Namen zwei sehr verschiedene Arten zusammengefaßt, von denen die zuerst genannte, für „individua juniora" gehaltene, ihn weiter tragen möge.[1])

♂: Gonapophysen apikal abgestutzt, mit zwei seitlichen Zähnen: der äußere kurz, der äußere fast doppelt so lang und etwas schräg nach vorn gerichtet.

Long. 7—8, Exp. 9—17 mm.

Hab. — Kamerun: Lolodorf, Barombistation; Togo: Bismarckburg; Sierra Leone, Johann Albrechtshöhe, Bipindi, II—IV (Mus. Berlin: Zeuner, Conradt c., zahlreich).

Literna maura Thbg.

Literna nigra Degeer (non bin.).

Literna unifasciata n. sp.

Dunkel honiggelb, nach dem Außenrande der Deckfl. hin ins Rötliche übergehend, Klauen schwarz. Deckfl. mit abstehender gelber Behaarung, außerdem in $^2/_3$ der Länge und gerade vor dem Buckel eine breite Querbinde aus silbergrauen Börstchen, die besonders gut sichtbar ist, wenn das Licht von oben oder von vorn auffällt.

Stirnrinne nur unterhalb der Mitte ausgebildet, glatt ohne eigene Querfurchen. In den Fl. die erste Querader stets vorhanden (gegen *L. subfasciata* Hagl., bei deren Typus sie beiderseits fehlt).

[1]) Vgl. dazu Schmidt 19 in: Arch. Naturg. v. 85, Abt. A, Heft 7, S. 107.

Long. 8 mm.

Hab. — Togo: Bismarckburg, VI—IX (Mus. Berlin: Büttner, Conradt c., 11 Stücke).

Die Merkmale sind völlig beständig und unterscheiden die Art scharf von der erwähnten aus Kamerun.

S. 115. *Eocarta assimilis* Uhl.

Rhinaulax assimilis Uhl.

Eoscarta bicolora (!) Schmidt.

11 in: Ent. Zeit. Stettin v. 72, p. 285.

Eoscarta borealis Dist.

Hab. — Philippinen.

Die Männchen scheinen nicht häufig zu sein, da ich unter elf Tieren von drei verschiedenen Fundorten keins fand.

Eoscarta eos Bredd.

E. borealis Dist. part. 08 in: Rec. Ind. Mus. v. 2, p. 132.

Hab. — Perak.

Von *E. borealis* unterschieden durch schmälern („auch an der Basis dachförmigen", Breddin) Basalteil der Stirn, viel stärker gebogenen Costalrand der Deckfl. und gelbe Tibien. Die Verschiedenheit beider Arten hat schon Schmidt (10 in: Ent. Zeit. Stettin, v. 71, p. 328) vermutet und dies 1918 (ib. v. 79, p. 203) wiederholt.

Eoscarta fusca Mel.

Cercopis (*Callitettix*) *fusca* Mel.

Eoscarta seminigra Mel.

Cercopis (*Callitettix*) *seminiger* (!) Mel.

Eoscarta subdolens Walk.

Die erste Beschreibung ist schlecht, die des Synonyms *subpustulata* Walk. gut.

Eoscarta zonalis Matsum.

Rhinaulax zonalis Matsum.

Kopf, Brust, Hinterleib unten dunkelbraun; Scheitelränder, Stirnfurchen, Schn., Hinterbrust, Hinterbeine und Abdominaltergite aufgehellt; Vorder- und Mittelbeine schwarz, Knie gelb. Pron., Schildchen und Deckfl. lederbraun; ein queres Vorderband des Pron. kastanienbraun, Apikalhälfte der Deckfl. trübe blutrot. Bei frischen Stücken sind Pronotum und Vorderdrittel der Deckfl. dicht mit weißen Börstchen besetzt, sodaß diese Flächen silbergrau erscheinen. Fl. grauhyalin.

Gestalt schlank, etwa wie *borealis*; Scheitel mit einem Mittelkiel, Entfernung der Ozellen von den Augen dreimal so weit als von einander. Stirn niedrig, ihre Längsfurche sehr lang und schmal, mit scharfen Rändern. Pron. punktiert bis fein querrunzlig. Deckfl. mit 4 langen Apikalzellen, mehreren äußeren Maschenzellen und stark verästelten Apikaladern.

♂: Subgenitalplatte hinten gleichmäßig abgerundet; Gonopophysen mit ihrer Breite senkrecht gestellt und nach oben gerichtet, dann in zwei nadelfeine gekrümmte Zipfel verschmälert, die nach unten und vorn umgebogen sind und sich kreuzen.

Long. 7—10 mm.

Hab. — Formosa, an verschiedenen Orten (Sauter c., zahlreiche Stücke).

Eoscarta roseotincta n. sp.

Blaß ockergelb; ein breiter Costalsaum, der Apikalteil der Deckfl. und ein schmaler Innensaum des Clavus blutrot, auch die Längsadern gelegentlich fein rot angedeutet. Fl. gelbgrau. Hintere Schienendornen und Klauenglieder schwarz.

Stirn breit, nirgends dachförmig zusammengedrückt, mit zwei Gruben; die eine unterm Scheitelteil und von ihm durch eine Leiste getrennt ist kurz und breit, quer parallelogrammatisch, die andre nach unten gekehrte länglich wie bei *Eoscarta* überhaupt. Deckfl. mehr als doppelt so lang wie breit, Apikalzellen nur $1^1/_2$ mal so lang wie breit.

♂: Subgenitalplatte nach hinten zungenförmig verschmälert; Gonapophysen zunächst nach außen gekehrt und verschmälert, dann in zwei dünne, nach innen gekrümmte und sich kreuzende Fäden verlängert.

Long. 5,5—7 mm.

Hab. — Deutsch Neuguinea: Huongolf (Mus. Budapest: Biró c. 4 Ex., Typen dort u. Mus. Dresden).

Eoscarta breviuscula n. sp.

Scheitel schwarz, Jochstücke und zwei Fleckchen am Hinterrande neben den Augen ockergelb. Stirn hell kastanienbraun, apikal rötlich gelb. Clavus, Schnabel, Mittel- und Hinterbrust, Beine scherbengelb; Vorderbrust, Klauen und Spitzen der Schienendornen schwarz. Bauch braun; Pron., Schildchen und Deckfl. kastanienbraun; äußere Hälfte des Apikalrandes und Aderenden in diesem Bereiche gelb. Fl. braungrau.

Form sehr breit, gedrungen. Stirn wie bei *E. roseotincta*. Pron. fast doppelt so breit wie lang, vorn beiderseits mit drei schief gestellten Grübchen, die Fläche ziemlich grob querrunzlig und ebenso wie Schildchen und Deckfl. mit abstehenden gelben Härchen besetzt. Schildchen fein querrissig. Deckfl. mehr als halb so breit wie lang; Costalrand stark und gleichmäßig gebogen; Apikalzellen kaum doppelt so lang wie breit.

♂: Gonapophysen schwach gebogen, allmählich in zwei lange, vor ihren Spitzen sich kreuzende Dorne ausgezogen.

Long. 5 mm.

Hab. — Deutsch Neuguinea: Astrolabebai, Erima (Mus. Budapest: Biró c., 1 ♂., Typus)

Stenaulophrys n. g.

Stirn mäßig gewölbt, glatt, nur in der Hinterhälfte eine ganz seichte Furche ohne vortretende Ränder; Scheitelteil sehr kurz, höchstens von $^1/_3$ der Scheitellänge dahinter, die Nähte wenig vertieft. Scheitel etwas breiter als lang, im hintern Teile ziemlich abschüssig, mit durchgehendem Mittelkiel. Ozellen dicht beieinander. Deckfl. wie bei *Eoscarta*, jedoch Media und Cubitus grade und die Apikalzellen einfach; Fl.geäder normal. Mesosternum schwach gewölbt. Hinterschienen eindornig. — Durch Stirnbildung und Geäder von *Eoscarta* verschieden. Typus: *Rhinaulax bimaculatus* Mats.

Stenaulophrys bimaculata (Mats.).

Rhinaulax bimaculatus Mats. 07 in: Annot. Zool. Japan. v. 6, p. 106.

Außer den von Matsumura erwähnten Flecken auf den Deckfl. sind bisweilen noch solche in den Apikalzellen und auf der Clavusspitze vorhanden.

Euryaulax Kirk.

Euryaulax Kirkaldy, 06 in: Bull. Rep. Hawaiian Ass., Div. Ent., v. 1, p. 380; 09 in: Ann. Soc. ent. Belgique v. 53, p. 183.

Eoscarta Distant 08 in: Ann. Soc. ent. Belgique v. 52, p. 97 nec Breddin.

Cercopis E. Schmidt 10 in: Arch. Naturg. v. 76, Bd. I, p. 103; 18 in: Ent. Zeit. Stettin v. 79, p. 203, nec Fabricius.

Kirkaldy hat 1900 [1]) darauf hingewiesen, daß Ståls [2]) Behauptung, *Cercopis carnifex* F. sei der Typus von *Cercopis* F., unhaltbar ist. Ebensowenig kann man Stål das Recht zu dieser Typuswahl zuerkennen, denn er ist nicht der „erste revidierende Autor" von *Cercopis* (vgl. oben S. 17). Schmidt ist 1910 Ståls Synonymik gefolgt und versprach 1918 die Begründung dafür.

Euryaulax carnifex F.

Bei Lallemand tab. 6, fig. 4 ist die Art als „*inconstans* Walk." bezeichnet!

S. 118. *Trichoscarta* Bredd.

Z. 5 v. u. „ponctué" entstellt Breddins Angabe „eingedrückt".

Trichoscarta marmorata n. sp.

Pechschwarz, Beine schokoladenbraun; hell scherbengelb sind: Einfassung der Paratergite (etwas auf die Dorsalseite hinaufreichend) und Hinterränder der abdominalen Sternite; eine Mittelbinde der Stirn, die auf dem Scheitel des Winkels anfängt und sich unter Verbreiterung bis an den Hinterrand des Kopfscheitels erstreckt; Joch-

---

[1]) in: Entomologist p. 263 Anm. 9.

[2]) 1869 in: Svenska Akad. Handl. v. 8, No. 1, p. 11.

stücke, Pron. und ein rautenförmiges Mittelfeld des Schildchens; auf dem Pron. sind zwei große quadratische Flecke am Vorderrande und eine Marmorierung aus unregelmäßigen Flecken schwarz. Deckfl. dunkel weinrot, von $^2/_3$ der Länge an ein Costalsaum und ein schmaler Apikalsaum scherbengelb; dieser Saum und die ganze übrige Fläche der Deckfl. mit großen, rundlichen, schwarzen Flecken besäet, die oft zusammenfließen; Fl. graubraun.

Beide Höcker am Stirnwinkel fast verschmolzen, sodaß die Furche zwischen ihnen ausgefüllt ist; von der Seite gesehen springt der Winkel zahnartig vor. Mitte des Scheitels in der Breite der Stirnbasis dachförmig aufgewulstet, beiderseits durch eine tiefe Längsfurche von der übrigen Scheitelfläche getrennt, apikal rechtwinklig in die Stirnbasis einspringend. Pron. fast um die Hälfte breiter als lang, grobrunzlig, Ränder nirgends wulstig; Brusthöcker hoch und spitz, schief nach außen gerichtet. Schn. die Hinterhüften nicht immer erreichend. Deckfl. schmal, etwas zungenförmig auslaufend; das schuppenartige Haarkleid kaum angedeutet.

Long. 22—23 mm.

Hab. — Britisch Neuguinea: Aroafluß (Weiske c., ♂, ♀).

Trichoscarta apicalis n. sp.

Von *T. marmorata* in folgendem verschieden: Scheitel schwarz bis auf den Mittelstreifen, als Verlängerung der elfenbeinfarbenen Stirnbinde. Die Fleckung des Pron. läßt einen von Auge zu Auge herumlaufenden Saum frei. Schildchen ganz schwarz. Deckfl. erheblich breiter, Apikalrand mehr gerundet.

Long. 25 mm.

Hab — Britisch Neuguinea: Mailu (1 ♂, von Rosenberg erhalten).

Diese beiden Arten weichen im Bau nicht unwesentlich von der Gattungsdiagnose ab, auch sind echte *Trichoscarta* bisher nicht östlich von Celebes gefunden worden. Vielleicht wird man für die erstern und ihnen gleichende weitere Arten eine neue Gattung zu gründen haben.

S. 120, letzte Z. Hier gibt Lallemand *concinna* Jac. richtig als Synonym von *cavata* Walk., auf der nächsten Seite aber von *krügeri* Schmidt!

S. 121. *Aufidus* Stål

Notoscarta Breddin 02 in: Soc. ent., v. 17, p. 59.

Stål hat leider die bezeichnende Schienengrube übersehen, die auch der Gattungstypus *A. trifasciatus* besitzt, während Breddin, dessen scharfem Auge sie nicht entging, wieder keinen *Aufidus* kannte. Distant, dem alles Material zur Verfügung stand, hätte schon bei seiner Aufzählung 1910 die Gleichheit beider Gattungen finden müssen.

Aufidus bicolor Fallou

Sphenorhina bicolor Fallou 1890 in: Rev. ent. franc., p. 35.
Aufidus hyperion Kirk.
Aufidus meunieri Lallem.

Aufidus edmundi n. n.

Notoscarta trifasciata Schmidt nec *Aufidus trifasciatus* Stål.

Aufidus erebus Dist.

Hab. — Astrolabebai; Friedr. Wilhelmshafen (Mus. Budapest: Biró c.).

Aufidus furcatus n. sp.

Blaßgelb. Hinterhälfte des Pron. und Deckfl.-Apices bernsteingelb. Außenseite der Vordertibien bräunlich. Schwarz sind Fühler und Klauenglieder; eine breite Querbinde zwischen den Augen und eine schmälere mitten über das Pron.; Seitenränder des Schildchens; eine Fleckenreihe längs der Bauchseiten und folgende Zeichnung der Deckfl.: der innere Clavusrand und zwar nach der Basis verbreitert, M. und Cub. von ihrer gemeinsamen Wurzel an; eine Schrägbinde von dieser zum Costalrande, eine breite subapikale Querbinde und ein schmaler, abgekürzter Apikalsaum. Fl. hyalin mit schwarzen Adern und graubrauner Spitze.

Stirn sanft gewölbt, mit schwachem Eindruck, etwa wie bei *A. trifasciatus* Stål; Deckfl. dreimal so lang wie breit, Costalrand mäßig gebogen; Cu, M und R stark gekrümmt, letzterer erst vor dem Enddrittel der Dfl. gegabelt, sodaß die so gebildete Zelle ebenso wie die Apikalzellen kurz sind; höchstens drei äußere Apikalzellen. Die Tibialfurche beginnt auf halber Länge und endigt deutlich subapikal.

Long. 7,5—9 mm.

Hab. — Deutsch Neuguinea: Astrolabebai; Huongolf: „Auf Bananenenblättern" (Mus. Budapest: Biró c., 3 ♀♀, Typen).

Aufidus hilaris Walk.

Notoscarta croceonigra Bredd.
Notoscarta severini Schmidt.

Schmidts Art ist nur eine wenig abweichende Spielart, bei der die hintere Gegend von Corium und Clavus etwas aufgehellt ist. Ein Stück von der Etnabai (Mus. Amsterdam) hält in dieser Hinsicht gerade die Mitte zwischen *hilaris* und *severini*.

Hab. — Finschhafen (Mus. Budapest).

Aufidus hyalinipennis Schmidt

A. hyalipennis (!) bei Lallemand.

Die von Schmidt bei dieser und anderen Arten ohne Vaterlandsbezeichnung gelieferten Ortsangaben „Fiume".[1]) „Purari" und „Pusari"

[1]) Lallemand macht noch „Fienne" daraus.

dürfen nicht etwa auf die vielgenannte dalmatinische Stadt und ihre Nachbarschaft bezogen werden, sondern „fiume" heißt im Italienischen Fluß und Purari ist ein solcher im südöstlichen Neu Guinea.

Aufidus kirkaldyi n. n.

Aufidus ptycloides Kirk. (*Aufiterna*) 1906 nec Breddin 1902 (*Notoscarta*).

Aufidus kolleri Lallem.

Hab. — Finschküste: Berlinhafen; Astrolabebai, Friedr. Wilhelmshafen (Mus. Budapest (Biró c.).

Aufidus papuanus Dist.

Hab. — Huongolf (Mus. Budapest: Biró c.).

S. 123. *Haematoscarta* Bredd. (Fig. 7).



Fig. 7.

Ebenso wie S. 75, Satz 24 behauptet L. „La surface du front . . . présentant un leger sillon médian." Davon sagt Breddin kein Wort, wie denn auch die abgeplattete Stirnscheibe keinerlei Furchen zeigt, sondern sie ist nur „in der Mitte leicht vertieft". Demnach übertreibt L. die Tatsachen.

♂: Gonapophysen (von *H. jacobii*) so lang wie der Hinterleib, ganz schmal und zangenförmig gekrümmt, nadelfein auslaufend.

S. 125. *Phymatostheta circumducta* Walk.

Ph. borneensis Butl.

Butlers Merkmal ist eine zufällige Ausartung, die auch auf Malakka (Stål), Perak (Mus. Dresden) und Sumatra (Mus. Berlin) gefunden wird.

Phymatostetha melliflua Bredd.

Bei Lall. S. 134, Nr. 44 noch unter *Cosmoscarta* mit fehler- und lückenhaftem Zitat.

Phymatostetha subliterata n. sp.

Kopf, Pron. und oberer Rand des Prostethiums trübrot; das Pron. und der Scheitel zwischen den Augen dunkler, Gruben des Pron. und Schn. schwärzlich. Brust und Beine bronzebraun mit dichtem goldgelbem Flaum. Hinterleib schwarz, oben stahlblau glänzend. Deckfl. olivengrün mit schwachem grünem Metallglanz und dicht anliegender gelber Behaarung, die den Grundton fast verdeckt; der Costalrand, eine undeutliche Zickzackbinde hinterm Basaldrittel, ein Costalfleck und ein Fleck im Corium vor dem Enddrittel, letzterer zwischen R und M, schmutzig blutrot. Apikalsaum braungelb. Fl. graubraun.

Der Schn. reicht fast bis ans Ende der Mittelhüften; Brustzapfen etwas zusammengedrückt und nach hinten geneigt. Deckfl. schmal, mit geringer Krümmung des Costalrands, etwa wie bei *semele* geformt.

♂: Letztes Sternit hinten seicht ausgebuchtet; Gonapophysen senkrecht nach oben gerichtet, abgeplattet, dorsal etwas aufgeblasen und rückwärts gebogen, die Enden scharf abgeschrägt, so daß sie zusammen eine Spitze bilden.

Long. 19 mm.

Hab. — West Sumatra: Padong Pandjang (1 ♂).

S. 126. *Phymatostetha lydia* Stål zu *Leptataspis* Schmidt

S. 127, Nr. 36. Aus Burma macht L. „Sumba" und unter Nr. 42 im Zitat aus 165 „95"!!

S. 128 fehlt *Gynopygoplax circe* Stål

Die Bemerkungen Schmidts hierzu (11 in: Ent. Zeit. Stettin, v. 72, p. 277) hat L. übergangen.

Gynopygoplax submaculata Walk.

Die beide Äußerungen Schmidts über die generische Einreihung dieser Art widersprechen sich.

S. 131. *Cosmoscarta egens* Walk.

10 Schmidt, Ent. Zeit. Stettin, v. 72, p. 115; Arch. Naturg., v. 76, I, p. 70.

Schmidt kommt zu dem Urteil, daß ich zu unrecht die Walkersche Diagnose dieser Art und namentlich die Bezeichnung „rosenrot" für die Deckflügelbinden bemängelt hätte; typische *egens* wären mir demnach garnicht bekannt gewesen. Mit zagender Feder, weil ich wieder eine Zurechtweisung für einen Zweifel an Herrn Schmidts Autorität befürchten muß, wage ich das Geständnis, seinem Gedankengange über diese Art und die sechs andern, in die er sie auflöst, nicht folgen zu können; das liegt aber jedenfalls an der geistigen Verblödung, die er schon vor Jahr und Tag über mir schweben sah.[1]) Es sei Andern überlassen, aus nachstehender Feststellung die Folgerungen zu ziehen.

Da Schmidt genaue Angaben über Bau und Färbung der *egens* macht (p. 115), muß er typische Exemplare aus dem Britischen Museum haben vergleichen können, was mir nach seiner Behauptung und auch tatsächlich nicht vergönnt war. An andrer Stelle meint er dagegen, daß nur an der Hand der Type des Br. Mus. festgestellt werden könnte, was eigentlich die wirkliche *egens* sei. Dazu sei bemerkt, daß von den beiden Walker'schen Stücken dasjenige als Typus gelten muß, welches die genaue terra typica ermitteln läßt, also das von Sikkim, wo Hooker gesammelt hat; das bestätigen auch Butlers und Distants Angaben. Umsomehr muß es auffallen, daß *C. innota* Schmidt, eine

[1]) 1919 in: Ent. Zeit. Stettin, v. 80, p. 135.

der mit *egens* „sehr nahe verwandten" Arten, auch aus Sikkim stammt.[1] Ferner frage ich mich vergeblich, wie er aus einer Reihe von Stücken von ein und demselben Fundort, Zeitpunkt und Sammler (Tonking, Juli, Fruhstorfer), die in Stettin verwahrten teilweise als *egens*, teilweise als eine neue, aber der ihm nach seinem Geständnis eigentlich unbekannten *egens* „sehr nahestehende" Art bestimmt, soweit sie aber in Dresden stecken, meine Bestimmung als *egens* für falsch erklärt, obwohl er die hiesigen Tiere meines Wissens nicht gesehen hat. Zur Ergänzung seines Urteils stelle ich fest, daß eben diese Stücke sowie vier andre aus den benachbarten obern Laosländern sich in nichts von der trefflichen Abbildung Distants von *egens* unterscheiden, der doch die Typen vor sich hatte; auch dieser Beschreiber nennt übrigens die Bindenzeichnung nicht „rosy red", sondern „sanguineous testaceous".

Wenn ich mit dieser Erörterung das richtige getroffen haben sollte, so würde ich die Frage aufwerfen, ob die subtilen Merkmale der sechs neuen Arten Schmidts und zwar grade die Form der Geschlechtsanhänge, nicht vielleicht bloß in den Abänderungsspielraum von *egens* fallen?

Cosmoscarta callirrhoe Bredd.

In Schmidts Zitat muß es 117 statt 107 heißen und vor Jacobi muß stehen *callizona* nec Butl.; Lallemand schreibt diese Fehler getreulich ab, was wieder für seine Arbeit aus zweiter Hand bezeichnend ist.

Cosmoscarta callizona Butl.

Zu dem Zitat Jacobi gehört ein „partim". Schmidts Zweifel, ob mir überhaupt diese Art vorgelegen habe, war vollkommen berechtigt; ich kannte damals *callirrhoe* noch gar nicht und mißdeutete dadurch Breddins gute Beschreibung. — Zu beiden Arten hätte auch Schmidt Ent. Zeit. v. 73, p. 170 genannt werden müssen.

Cosmoscarta dimidiata Dall.

Cosmoscarta imitata Haupt 18 in: Ent. Zeit. Stettin v. 79, p. 90. Nach Vergleich eines Cotypus finde ich folgendes: die Zeichnung von Pron. und Deckfl. fällt ganz in den Spielraum der so veränderlichen *dimidiata* hinein, auch die Zeichnung der Unterseite und Form der männlichen Anhänge bieten keine Unterschiede, nur die überwiegend rauchbraunen Flügel sind eine kleine Abweichung.

Cosmoscarta dorsimacula Walk.
Cosmoscarta fictilis Butl.

Distants Schlußworte treffen wohl das richtige.

Cosmoscarta septempunctata Walk.

Cosmoscarta jocosa Haupt 18 in: Ent. Zeit. Stettin v. 79, p. 91.

---

[1]) Dazu auch Distant 14 in: Ann. Nat. Hist. (8), v. 14, p. 333.

Cosmoscarta uchidae Matsum.

Beim Habitat fehlt: Riukiu Inseln.

Warum Lallemand hier wieder eine neue Aufzählung beginnt, ist unerfindlich.

Cosmoscarta femoralis Butl. zu *Simeliria* Schmidt. Das Habitat (Assam, Malakka) hat L. einfach ausgelassen; S. 152, wo die Art noch einmal nebst drei anderen zusammenhanglos auftaucht, gibt er es in verderbter Form, dafür ist wieder das Zitat verstümmelt.

Cosmoscarta hecate Bredd. zu *Simeliria* Schmidt.

Cosmoscarta hyalinipennis Dist.

Diese Artbezeichnung verstümmelt L. gradezu gewohnheitsmäßig.

Cosmoscarta inaurata Butl. zu *Homalostethus* Schmidt.

Cosmoscarta incanescens Butl. zu *Trichoscarta* Bredd. Zitat der Abbildung (tab. 3, fig. 17) fehlt.

Cosmoscarta mellifiua Bredd. zu *Gynopygoplax* Schmidt. Auch hier hat L. die Abbildung (fig. 11) verschwiegen.

Cosmoscarta miranda Butl. zu *Homalostethus* Schmidt.

Cosmoscarta nagasana Dist.

Jacobi 05 in: Zool. Jahrb. Syst. v. 21, p. 441.
Hab. — Tonking.

Cosmoscarta herossa n. sp.

Wie *heros*, aber kleiner, Deckfl. schmäler infolge weniger gebogenen Costalrandes und mehr zugespitzt, von folgender Zeichnung: beide orangegelbe Binden breiter als bei jener; die basale ragt immer merklich über die Schildchenspitze nach hinten, die apikale ist absolut meist doppelt so breit wie bei *heros*, am Costalrande und in zwei Vorsprüngen verbreitert, deren oraler gegen die Gabelwurzel des R gerichtet ist, der apikale zwischen dem inneren R-ast und der M in den Apikalteil eindringt. Gonapophysen nicht abweichend gebildet.

Long. 14—15,5 mm.
Hab. — Nordchina, Tschili: Tschönnting (3 ♂♂).

Cosmoscarta hainanensis n. sp.

Stirnbasis, Scheitel, Schildchen, Pron. grünlichschwarz, letzteres mit schmaler roter Einfassung, den Vorderrand ausgenommen; Schildchenspitze rot. Deckfl. schwarz mit einem Stich ins Rötliche; Basis des Clavus und sein Schlußrand, eine Linie von der Basis zur Mitte des letztern und dort hakenförmig gebogen, die Clavusnaht, der Costalrand bis zum Apikalteil fein auslaufend, eine wellige Querbinde vor diesem und im Corium eine Zeichnung ziegelrot, die etwa ein gestieltes O darstellt; der Stiel entspringt an der Basis und das Oval ist durch eine Querbinde mit dem Costalrand und der Clavusnaht verbunden. Fl. graubraun. Unterseite, Beine und Abd. schmutzig

hellrot; Schienen und Tarsen der vorderen Beinpaare und Klauenglied der Hinterbeine schwärzlich.

Im Bau ähnlich *C. raja* Dist., an die sie sich auch in der Zeichnung einigermaßen anlehnt. Basaldorn der Hinterschienen klein, aber deutlich.

Long. 13—15 mm.

Hab. — Insel Hainan III (Mus. Berlin u. Dresden: Schoede c., ♂, ♀).

Cosmoscarta indecisa n. sp.

Körper tiefschwarz, oberseits und der Kopf von bläulichem Metallglanze, Schnabel, Schenkel und Hinterräume der abdominalen Tergite rötlich. Deckfl. braunschwarz, oft durch dichten bräunlichen Flaum sehr aufgehellt, die Zeichnung nicht unähnlich *C. macgillivrayi* Dist.; beiderseits der Clavusnaht und eine breite Strecke des Costalrands in dessen zweitem Drittel blaß scherbengelb; Basis von Corium-Clavus und Schlußrand des letztern bis zur Mitte, eine mittlere Längsbinde des Coriums in dessen Basaldrittel und zwei Querbinden hinter diesem und vor dem Apikalteil hell blutrot; die erste Querbinde reicht von der Clavusnaht bis zum Ende der Längsbinde, die zweite von der Naht bis ans Ende jenes hellen Costalstreifens. Fl. grauhyalin, außen mehr bräunlich, die innerste Wurzel hell blutrot.

Pronotum wie bei *decisa*, mit tief eingebuchtetem Hinterrande, aber die vordern Seitenränder scharf aufgebogen, die Vorderrandgruben sehr vertieft, die Oberfläche gröber punktiert. Schildchen in der Mitte zu einer tiefen Grube eingedrückt. Brustzapfen unentwickelt. Deckfl. schmal, parallelseitig, Costalrand sehr schwach gebogen, Netzaderung des Apikalteils scharf erhaben. Hinterschienen eindornig. Gonapophysen — wie bei den meisten Arten dieser Gattung — ohne besondere Merkmale.

Long. 10—12 mm.

Hab. — Mittelchina, Kiangsi: Kiukiang (7 Ex.).

S. 138. *Homalostethus* Schmidt

Die Gattung ist auch im papuanischen Gebiete gut vertreten.

S. 139. Statt Pantunang lies: Patunuang, statt Boon: Roon.

Die vier am Schluß angeführten Arten gehören zu *Megastethodon*.

S. 140. Das stärkste an flüchtiger und verständnisloser Wiedergabe der Mitteilungen Anderer bietet wohl L.'s Übersetzung der Schmidt'schen Gruppeneinteilung von *Ectemnonotum*; daß L. Penis und Gonapophysen für dasselbe hält, läßt seine Bekanntschaft mit der Morphologie der behandelten Insektenfamilie in besonderem Lichte erscheinen. In Gruppe III sind Schmidts *E. bitaeniatum*, *moultoni* und *nitidicolle* ausgelassen.

S. 142. *E. cyaneiventre* Walk.

Die Grammatik sollte man auch in wissenschaftlichen Namen zu ihrem Rechte kommen lassen, statt offensichtliche Fehler dagegen zu wiederholen.

S. 143. Den Druckfehler *Opistarsostethus* in der Überschrift zu Schmidts, übrigens schon 1910 erschienener Gattungsdiagnose hat L. durch sein ganzes Buch getragen, während für die falschen Masculinendungen der Artnamen schon Schmidt verantwortlich war, denn *stethos* ist Neutrum.

Opistharsostethus divergens Schmidt

Zum Zitat gehört noch p. 228 (♂). Bezeichnend ist es wiederum, daß L. die vorausgehende Art *O. bimaculatum* Schmidt (p. 226) vergessen hat.

S. 144. *Megastethodon* Schmidt

Die Unterschiede zwischen dieser Gattung und *Leptataspis* scheinen mir bei vielen papuanischen Arten zu verfließen, während sie an den Extremen der Verbreitung schärfer auftreten, z. B. *M. rubrifer* — *L. siamensis*.

Megastethodon xanthorrhinus Boisd.
Cosmoscarta roberti Lall.

Megastethodon hyphinoe Bredd.

Das Zitat der Abbildung gehört zu *mysolensis* Schmidt.

Megastethodon waterstradti Schmidt

Aus dem Fundorte Waigeou — die gebräuchliche Schreibweise ist Waigiu — macht L. „Waigram“.

Die nachstehend beschriebenen Arten gehören in Schmidts Gruppe I.

Megastethodon cuneifer n. sp.

Pechschwarz mit schwach grünlichem Glanze, Kniee und Tarsen leuchtend ockergelb; Ozellen blaßgelb. Deckfl. schwarz, Hinterhälfte mehr graubraun; Basalhälfte großenteils von einem dreieckigen Felde eingenommen, das elfenbeinfarben mit einem Stich ins grünliche ist und von der dunkel gesäumten Clavusnaht durchschnitten wird. Die Basis dieses Dreiecks ruht auf dem Suturalrande, die Spitze ist gegen die Mitte des Costalrandes gerichtet. Fl. an der Basis gelbgrau, nach hinten graubraun.

Stirn wie gewöhnlich. Ozellen mäßig groß, näher den Augen als einander. Brustzapfen ansehnlich groß, senkrecht gestellt und zusammengedrückt, die Vorderfläche etwas eingekehlt. Pron. regelmäßig sechseckig mit gleichlangen vorderen und hinteren Seitenrändern und scharfen Seitenwinkeln, hintere Seitenränder ein wenig eingebogen; Fläche sehr grobrunzlig mit scharfem Mittelkiel. Deckfl. apikad sehr verschmälert, das apikale Adernetz sehr dicht und fast die Apikalhälfte des Coriums besetzend.

Long. 21 mm.

Hab. — Neuguinea, Kaiser-Wilhelmsland: Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen, 1 ♂).

Megastethodon torricellianus n. sp.

Pechschwarz, etwas glänzend, Ozellen bernsteingelb; Deckfl. dunkel lackrot, Costalsaum und Apikalteil tintenschwarz, sein Geäder abgesehen vom Rande ockergelb. Fl. gelbgrau, nach hinten heller.

Ozellen groß, ihr Durchmesser gleich dem Abstande von den Augen, welcher dem zwischen ihnen selber gleich ist. Pron. wie bei *cuneifer*, Seitenecken etwas abgestumpft, Fläche weniger gewölbt und feiner gerunzelt, mit zartem Mittelkiel. Brustzapfen etwas nach vorn geneigt, Spitze beinahe knopfförmig abgesetzt. Costalrand an der Basis stark gebogen, Apikalteil zungenförmig verschmälert. Basaldorn der Hinterschienen winzig.

Long. 18—19 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen, 3 ♂♂, 1 ♀.)

Megastethodon nummus n. sp.

Pechschwarz, Oberseite von mäßigem Glanze, Kniee blutrot, Augen braun und schwarz marmoriert, Ozellen blaßgelb. Deckfl. dunkel blutrot, ein breiter Costalsaum und der Apikalteil grünlichschwarz, in letzterem eine große ockergelbe Scheibe.

Ozellen groß, fast doppelt so weit von den Augen wie von einander gestellt. Pron. mit rechtwinklig vorspringenden Seitenecken, hintere Seitenkanten erheblich länger als die vorderen, Hinterrand kurz, zugerundet, Fläche grobrunzlig, mit deutlichem Kiel. Brustzapfen stark zusammengedrückt, Spitzen etwas nach hinten gebogen. Costalrand hinter der Basis mäßig gebogen, Apikalteil noch stärker verschmälert als bei *torricellianus*, sein Adernetz sehr reich entwickelt, mit einer herumlaufenden Reihe gestreckter Außenzellen. Oberer Schienendorn kräftig entwickelt.

Long. 22 mm.

Hab. — Britisch Neuguinea: Aroafluß (Weiske, 1 ♂).

Megastethodon chrysops n. sp.

Pechschwarz: Augen, Vorderbeine, Mittelbeine von den Schenkelspitzen an und Hinterbeine von den Schienenenden an leuchtend ockergelb. Ein Längsstreifen in der Innenhälfte des Clavus von der Basis bis zur Mitte und ein anderer, hinten verlöschender in der Basalhälfte des Coriums ockerfarben; beim ♂ auch das apikale Geäder bis nahe an den Rand ockergelb, beim ♀ schwarz. Fl. graubraun mit verdunkelten Adern, an der Basis ockergelb.

Ozellen klein. Abstand zwischen sich und von den Augen gleich. Schn. bis zum Hinterrande der Mittelhüften reichend. Pron. mäßig gewölbt, mit abgestumpften Seitenecken, Hinterrand etwas gerundet, Oberfläche kaum gerunzelt, glänzend, Mittelkiel nur in der Hinterhälfte vorhanden. Brustzapfen etwas nach vorn geneigt. Deckfl. im

Basaldrittel wenig breiter als vor dem Apikalteil, dessen Netzaderung beim ♂ viel lockerer und erhabener als beim ♀.

Long. 22—23 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen, ♂, ♀).

Megastethodon flavolateralis n. sp.

Jochstücke, Augen, sehr breite Seitenränder des Pron., Vorderbeine, Mittel- und Hinterbeine von den Schenkelspitzen an und zwei breite Längsbinden der Deckfl. ockergelb: die eine in der Außenhälfte des Clavus von der Basis bis zur Mitte gleichbreit, die andere ungleich breit in der Basalhälfte des Coriums von der Clavusnaht nach dem Costalrand gerichtet. Fl. schmal, im Basaldrittel gelblich, dann dunkelbraun.

Ozellen mittelgroß, Abstand von einander erheblich größer als von den Augen. Pron. mit abgerundeten Seitenecken, die hinteren Seitenränder gehen gebogen in den Hinterrand über; Scheibe undeutlich punktiert, kaum gerunzelt, stark glänzend, der feine Kiel liegt mit seiner Hinterhälfte in einer Längsfurche. Schnabel bis ans Ende der Mittelhüften reichend. Deckfl. wie bei *rubrifer* geformt: das Netzgeäder, sehr entwickelt und erhaben, reicht zwischen Media und Cubitus fast bis an deren Gabelstiel. Basaldorn der Hinterschienen deutlich.

Long. 25 mm.

Hab. — „Neuguinea" (1 ♀).

Megastethodon ochromelas n. sp.

Vorderstirn, Schn., Beine, Hinterleib, Pron. einschließlich des ventral umgeschlagenen Lappens kräftig ockergelb; der Kopf im übrigen, die Pron.ränder und eine breite Querbinde am Vorderrande, Schildchen und Brust schwarz. Ozellen leuchtend bernsteingelb. Deckfl. schwarz: ein großes ovales Feld, das gleich hinter der Basis beginnend Corium und Clavus bis zum Apikalteil einnimmt und von den schwarzen Aderstämmen durchzogen wird, sowie ein länglicher Fleck in der Subcostalschwiele glänzend ockergelb. Fl. nahe der Basis fast hyalin, dann bräunlichgelb, apikal dunkler. Stirn und Oberseite mit ganz feiner schwarzer, die Beine mit voller gelber Behaarung.

Brustzapfen etwas nach vorn geneigt. Ozellen sehr groß, von den Augen etwas weiter als von einander entfernt. Pron. buckelartig gewölbt, mit Ausnahme der Grubengegend grob querrunzlig mit tiefen Punktgrübchen zwischen der Runzeln; Kiel verstrichen; hintere Seitenränder etwas eingebogen. Apikalgeäder dicht, aber nicht über das apikale Viertel und kaum in die Scheibenzelle zwischen M und C ausgedehnt.

Long. 20—22 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhauffen, viele ♂♂).

S. 149. *Leptataspis alahana* n. sp.

Kopf, Pron., Schildchen, Vorder- und Mittelschienen kirschrot bis dunkel lackrot; Pronotumgruben bisweilen schwärzlich. Sonst

schwarz, auf dem Hinterleib mit veilchenblauem Glanze; Deckfl. schwarz mit schwachem grünlichen Glanze, ein feiner, scharfer Costalsaum bis zum Apikalteil lackrot. Fl. graubraun, an der Basis vorn etwas aufgehellt.

Aus der *fulviceps*-Gruppe: Kopfbildung wie bei dieser, Seitenwinkel des Pron. spitzer, Deckfl. schmäler.

Long. 16—17 mm.

Hab. — Sumatra: Alahan (Micholitz: 3 ♀♀).

Leptataspis lombokensis n. sp.

Cosmoscarta fuscipennis Bredd. 1899 in: Mt. Mus. Hamburg v. 16, p. 186 nec Lep. u. Serv.

Der *L. fulvicollis* sehr ähnlich und jedenfalls von ihr abgezweigt, mit folgenden Unterschieden: Pron. bei hell ziegelroter Grundfarbe und starkem Glanze in der Hinterhälfte immer ins Schwärzliche bis Pechschwarze verdunkelt, bisweilen auch der Vorderteil in der Grubengegend so; eine hinten schmälere Einfassung des Pronotums bleibt aber immer hell ziegelrot. Deckfl. von schwarzroter Grundfarbe, in der Hinterhälfte des Coriums bis zum Apikalteil ein mäßig breiter Costalsaum, die schwielig verdickte Basalstrecke des R und oft ein Fleck zwischen ihr und der Gabelungsstelle von M und Cu, endlich die Clavuswurzel ziegelrot. (Bei der ebenfalls nahverwandten *fuscipennis* fängt der helle Costalsaum schon an der Basis an und ist breiter). Pron. hinten mehr gewölbt und vorn stärker abschüssig als bei *fulvicollis*; Größe wie diese.

Hab. — Lombok: Sambalun 1300 m, Sapit 700 m, IV (Fruhstorfer: 6 ♂, ♀).

Leptataspis fuscipennis Lep. u. Serv.

Das von Schmidt und Lallemand aus Distant übernommene Zitat Stål fällt besser weg, da dort nur der Name erwähnt wird.

Leptataspis scabra Dist.

var. Deckfl. rein sienabraun, ebenso das Geäder des glänzendschwarzen Apikalteils; die Flecken im Corium fehlen ganz, nur dessen zimtrote Basis ist etwas kastanienbraun verdunkelt.

Auch sonst können die Flecke auf den Deckfl. matter werden bis zum Verlöschen.

Hab. — Sumatra: Alahan (Micholitz: 1 ♀).

Leptataspis polyxena Bredd.
var. *major* Schmidt

Ein Tier von Westsumatra (Padang Pandjang), das ich zu dieser Varietät rechnen möchte, hat Beine und Hinterleib karminrot; um das purpurn (nicht grün) glänzende Pron. zieht sich ein feiner dunkelroter Saum. Apikalgeäder sehr locker, insbes. in der Mitte zwei sehr große Zellen.

♀ Long. 16,5 mm.[1])

Die var. *major* dürfte bei den nicht unbeträchtlichen Abweichungen und dem gesonderten Vorkommen wenigstens als Subspezies zu betrachten sein; eher ist sie wohl eine eigene Art.

Leptataspis briseis Bredd.

Die terra typica Banguey läßt L. aus.

Leptataspis euterpe n. sp.

Kopf, Prosternum und Pron. schwarz, letzteres von blaugrünem Metallglanz. Übriger Körper und Beine ockergelb, Vorder- und Mitteltarsen in der Apikalhälfte, hintere im Endgliede schwarz. Deckfl. lebhaft ockergelb mit folgender schwarzer Zeichnung: ein schmaler Costalsaum; Apikaldrittel ohne die Aderung. Clavusnaht (bisweilen auch der Schlußrand bis zur Schildchenspitze); ein sehr kleiner Querfleck außerhalb der Wurzel von M und Cu; eine schmale Einfassung der Subkostalschwiele. Fl. rauchgrau, Vorderrand und innerste Basis leicht gelblich verfärbt. Ozellen blaßgelb. In der Zeichnung also ähnlich *ophir*, aber Deckfl. lebhafter gefärbt, Costalsaum schmäler und ohne Verbindung mit dem Fleck im Corium.

Stirn im Profil nicht gewinkelt, ohne Höcker auf dem Winkelscheitel, der glatte Mittelstreifen etwas eingedrückt; Ozellen klein, gleichweit von einander und von den Augen; Schn. nicht über die Mittelhüften hinaus. Deckfl. wie bei *ophir* gestaltet, die apikale Netzaderung reicht außen von der M und zwischen M und Cu orad bis auf die Hälfte des Coriums.

Long. 14—15 mm.

Hab. — Mittelsumatra: Alahan (Micholitz: ♂, ♀).

Leptataspis discolor Guér.

Cosmoscarta Martha Lall. 11.

Cosmoscarta Marthae (!!) Lall. 12.

Hab. — Kaiser-Wilhelmsland: Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen: 7 Ex. einschließlich var. *tetragona*).

Leptataspis horváthi n. sp.

Schwarzbraun; Stirn ohne die Seiten und einen dreieckigen Basalfleck, Jochstücke, vordere Seitenränder des Pron., 1. Schnabelglied, Vorder- und Mittelbeine, Hinterschienen und -tarsen korallenrot. Ozellen bernsteingelb. Deckfl. bis über die Hälfte korallenrot, dann tiefschwarz; ein basaler Längsstreifen entlang dem R und zwei gebogene Querreihen von je 7—8 Flecken schwarz. Fl. graubraun, an der Basis rötlich.

---

[1]) Schmidt, der nur 11,5—12,5 mm angibt, hat sich vielleicht beim Ablesen am Maßstab versehen, wenigstens mißt nach Breddin die Stammform schon 14,5 mm.

Stirn vorn grob gefurcht, ein ziemlich breiter glatter Mittelstreifen; Ozellen groß, einander merklich näher als den Augen; Schn. bis zur Mitte der Mittelhüften; Brustzapfen niedrig, hinten wenig abschüssig, die Spitze mehr in Form eines scharfen Kiels; Hinterrand des Mesosternums stark aufgebogen. Pron. an den hinteren Seitenrändern und dem Hinterrande nahezu gerade. Fläche ziemlich grobrunzlig mit tief eingedrückten Punktgrübchen und feinem, scharfem Längskiel; vorn eine glatte quere Fläche. Deckflügelumriß wie bei *discolor*.

Long. 18—19 mm.

Hab. — Kaiser-Wilhelmsland: Huongolf (Mus. Budapest: Biró, ♂, ♀).

Die Zeichnung der Deckfl. ähnelt *fornax*.

Leptataspis chloë n. sp.

Schwarz; vordere Stirnfläche, Schnabel und Beine mehr ins Lohbraune ziehend. Ozellen blaßgelb. Vordere Seitenränder des Pron. und die reichliche Basalhälfte der Deckfl. ziegelrot, darin je etwa 8 schwarze Flecke von verschiedener Größe und Deutlichkeit, 2—3 davon im Clavus, die Grenze gegen die schwarze Apikalhälfte eine schräge Grade. Fl. graubraun, Basis rötlich. Bau wie bei der vorigen Art; der Schn. reicht jedoch merklich über die Mittelhüften hinaus, das Pron. ist weniger gewölbt und die Deckflügel sind schmäler.

Long. 17 mm.

Hab. — Kaiser-Wilhelmsland: Huangolf (Biró: 2 ♀♀).

No. 53. *Leptataspis rubiana* Jac.

Schmidts [1]) Änderung meines Artnamens in „*rubrina*" (zweimal!) ist ebensowenig berechtigt wie die von *Hyboscarta rubrica* Jac. in „*rubicunda*".[2]) Lallemand schreibt beides getreulich ab.

Leptataspis semicrocea n. sp.

Schwarz, am Hinterleibe mit stahlblauem Glanze; Stirn, Scheitel, Augen, Pron. nebst dem Schulterlappen, Ecken des Mesonotums, Basaldrittel der Deckfl. und Flügelwurzel orangerot; Fl. sonst braun.

Stirn im Profil halbkugelig gewölbt, die Furchen nur in der Nähe des glatten Mittelstreifens ausgebildet; der Schn. überragt nur wenig den Hinterrand des Mesost.; Brustzapfen niedrig, nach hinten flach abfallend. Hinterrand des Mesosternums zu einer kräftigen fast knopfförmigen Falte aufgebogen. Ozellen etwas weiter von einander als von den Augen. Pron. breit mit ganz abgerundeten Seitenecken; vordere Seitenkanten deutlich gekrümmt, hintere etwas eingebuchtet, Hinterrand gerade. Deckfl. nach hinten mäßig verschmälert; das apikale Adernetz dringt nicht in die Scheibenzeile zwischen M und Cu ein.

[1]) 1912 in: Ent. Zeit. Stettin v. 73, p. 169.

[2]) 1909 in: ebend. v. 70, p. 242; 1918 v. 79, p. 204.

Long. 22 mm.

Hab. — Ober Laos: Nam Hou (Micholitz: 1 ♀).

Nach Erscheinung und Vorkommen an *siamensis* angeschlossen.

Leptataspis quinqueguttata n. sp.

Kohlschwarz und glänzend; Ozellen gelb, auf den Deckfl. zwei längliche Basalflecken (in Corium und Clavus) und drei Flecke zu einer etwas schiefen Mittelbinde gereiht, wovon zwei größere im Corium, der dritte kleinste im Clavus: diese Zeichnung ist ziegelrot oder ockergelb. Fl. braun mit graubrauner oder roter Basis.

Stirn mäßig aufgetrieben, grob gefurcht neben dem Mittelstreifen, an den Seiten glatt und glänzend. Ozellen groß, doppelt so weit von den Augen wie von einander. Schn. bis zum Ende der Mittelhüften. Pron. breit sechseckig, Hinterrand mehr oder weniger gerade. Fläche kaum gerunzelt, glänzend, mit feinem durchgehenden Kiele. Deckfl. nach hinten wenig verschmälert.

Long. 19—20 mm.

Hab. — Kaiser Wilhelmsland: Huongolf (Mus. Dresden u. Budapest: 4 ♀♀).

Leptataspis clio n. sp.

Schwarz: vom Hinterleibe Spitze, Oberseite, Einfassung der Paratergite und eine Mittelreihe von Flecken auf der Unterseite karminrot. Ockergelb sind: Stirn (Seiten gegen die Wangenränder und den Apex hin schwärzlich), Vorderbeine, Schienen und Tarsen der anderen Beine, 3 subbasale Flecken im Corium, eine breite und lange Binde von Hakenform auf dem Clavus und im Anschluß an ihr apikales Ende eine wellige Querbinde hinter der Coriummitte. Fl. graubraun, gegen den Vorderrand aufgehellt, Basis gelblichrot.

Stirn unten etwas abgestumpft; Ozellen mittelgroß, mit gleichem Abstande zwischen sich und den Augen. Pron. sechseckig mit spitzen Seitenecken; hintere Seitenränder etwas eingebogen, Hinterrand gerade. Fläche fein gerunzelt, Mittelkiel wenig deutlich. Schn. nur bis an die Mittelhüften. Brustzapfen hoch, nach vorn und hinten steil abschüssig. Deckfl. apikad mäßig verschmälert.

Long. 18 mm.

Hab. — Neuguinea: Milnebay (1 ♂).

Leptataspis lateralis Walk.

Cercopis lateralis Walker 1868 in: J. Linn. Soc., v. 10, p. 285.

Hab. — Morty (= Morotai).

Leptataspis schlaginhaufeni n. sp.

Kopf und Augen, Seiten des Schildchens und Deckfl. orangegelb; Hinterrand des Scheitels und der übrige Körper pechschwarz. Pron. glänzend schwarz, mit breitem seitlichen Saum orange. Auf den Deckfl. eine subbasale, aus einem großen und einem kleineren Fleck bestehende Querbinde, eine wellenförmige Mittelbinde, die den Costal-

rand nicht erreicht, und der Apikalteil schwarz, in letzterem wieder ein großer halbmondförmiger, dem Apikalrande sehr genäherter Fleck orange. Fl. graubraun.

Körperbildung wie bei *phiale*, aber das Mesosternum hinten sehr stark aufgebogen, Deckfl. durch mehr gebogenen Costalrand breiter.

Long. 18—19 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen: zahlreich).

Var. — Grundfarbe zinnoberrot, der apikale Fleck der Deckfl. sehr verkleinert.

Hab. — Niederländ. Neuguinea: „Dentani" (Sentani?, Mus. Artis. Amsterdam: Nieuw Guinea-Expedition 1903); Finschhafen (Mus. Dresden, Kauf v. Fruhstorfer).

Das Amsterdamer Stück scheint aus Alkohol zu stammen, der ja Gelb in Rot zu verdunkeln pflegt, während das andere nicht diesen Eindruck macht.

Leptataspis limonias n. sp.

Kopf, Brust, Schildchen, Pron. schwarzbraun, letzteres stark glänzend; Augen, erste zwei Beinpaare von den Knieen an und Hinterbeine ockergelb. Deckfl. pechbraun, nach hinten dunkler; Basalhälfte des Clavus (hinterwärts zugespitzt), ein großer subbasaler Fleck zwischen R und Naht und eine mittlere etwas schiefe Querbinde, die bis zur Naht reicht, trübe gelbrot; diese helle Zeichnung tritt wenig hervor. Fl. in der Basalhälfte gelblich hyalin, in der hinteren graubraun.

Ozellen ziemlich klein, weiter von einander als von den Augen. Pron. mit feinen eingestochenen Grübchen, aber kaum gerunzelt; vordere Seitenkanten gradlinig, die Ecken dadurch deutlich gewinkelt, wenn auch abgestumpft; hintere Seitenkanten stark konvergent, sodaß der Hinterrand sehr kurz wird; statt des Mittelkiels eine glatte Schwiele. Brustzapfen wie bei *Megastethodon*. Deckfl. von der Mitte an gleichmäßig verschmälert.

Long. 17 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen: 1 ♂).

Leptataspis postcingulata n. sp.

Kopf und Pron. hell lederbraun, Hinterhälfte des letzteren, Wangen und Clipeus mehr nußbraun. Mittelbrust und Schildchen schwärzlich, Hinterbrust hellbraun, ebenso die Beine, jedoch von den Schienen abwärts dunkler. Deckfl. rotbraun, eine mittlere gebogene Querbinde und eine breite Umsäumung des Apikalteils blauschwarz; Fl. grauhyalin. Hinterleib beim ♂ blauschwarz, Genitalsegment rötlichbraun, beim ♀ von der Grundfarbe.

Ozellen klein, mit gleichem Abstande zwischen sich und den Augen. Pron. wie bei *discolor*. Brustzapfen fast verkümmert. Deckfl. gestreckt, apikad wenig verschmälert.

Long. 6,5—7 mm.

Hab. — Torricelligebirge (Dr. Schlaginhaufen: 1 ♂, 2 ♀♀).

* * *

Abgeschlossen im Dezember 1920.

Zusatz 1. In einer Arbeit über außereuropäische Zikaden [1]) hat E. Schmidt die Gattung *Amberana* Dist. behandelt und Zusätze, die ich früher der Gattungsdiagnose gegeben hatte, abgelehnt, insbesondere das Vorhandensein einer 2. Fühlerborste. Um deren Dasein zu bestreiten, benennt Schmidt die Fühlerteile der Zikaden, insbesondere der Tomaspidinen, anders als es bisher der Brauch gewesen ist. Dem letzteren zufolge spricht man von 3 Gliedern, von denen das 3. apikale allmählich in eine feine Borste ausläuft. Schmidt behauptet dagegen, die Fühler der Cercopiden seien viergliedrig und die Fühlerborste sei das 4. Glied, . Glied 3 sei in einem feinen fadenförmigen Fortsatz verlängert von wechselnder Länge und Stärke. Ich wiederum bezweifle die Berechtigung, die apikale Strecke eines Fühlergliedes, die keinerlei proximale Abgrenzung hat, auf einmal für ein besonderes Glied zu erklären. Ich berufe mich demgegenüber auf H. J. Hansen, der bisher die Fühler der Homopteren am gründlichsten untersucht hat. Er sagt [2]): „Die Fühler aller Cicadarien bestehen aus dem Schaft und der Geißel, der Schaft immer aus zwei ansehnlichen Gliedern . . .; die Geißel ist samt ihrer Basis stets viel dünner als das zweite Glied des Schafts und besteht gewöhnlich aus mehreren Gliedern, verschmilzt aber bisweilen zu einem kurzen dicken Basalteil mit einer langen, dünn auslaufenden, ungegliederten Apikalborste." Bei den *Cercopidae* „besteht die Geißel aus einem einzigen, sehr dicken Basalgliede und einer haarfeinen, ziemlich langen Borste, die bei *Monecphora* durch keinerlei Gelenke von dem Basalgliede getrennt ist.[3])

Hiernach darf wohl Schmidts Versuch, die Fühlerborste allgemein zu einem selbständigen 4. Gliede zu erheben, abgelehnt werden. Wenn er aber selber hervorhebt, daß sie an verschiedenen Stellen des 3. Gliedes eingesetzt (!) sei, so sehe ich nicht ein, warum eine subapikale, ganz ähnlich wie die eigentliche Fühlerborste gebildete, wenn auch meistens kürzere Verlängerung jenes Gliedes, nicht die 2. Borste genannt werden darf. Sie kommt sprungweise auch bei einzelnen Arten anderer Gattungen vor, z. B. bei *Eoscarta* und *Literna*; wenn sie aber allen Arten von *Amberana* eigen ist, so darf das Merkmal m. E. in einer Gattungsdiagnose nicht verschwiegen werden. Ebenso bedenklich ist die Anrufung Walkers, um dessen Entdeckung bei *Pachacanthocnemis bella* (an die blinde Henne erinnernd) gegen mich zu verwenden. Der Fühlerbau von *Pachacanthocnemis bella* ist nicht vergleichbar mit dem anderer Tomaspidinen, und ohne Beweiskraft ist Schmidts Behauptung, der lange 2. Anhang könne nicht als Fühlerborste gedeutet werden, weil er nicht abgesetzt sei: die Fühlerborste der anderen Tomaspidinen ist eben normalerweise auch nicht abgesetzt!

---

[1]) 1919 in: Arch. Naturg. v. 85, Abt. A, Hft. 7, S. 100ff.

[2]) 1890 in: Ent. Tidskr. v. 11, p. 35—36; auch ins Englische übersetzt von Kirkaldy 1900 in: Entomologist v. 33, p. 117.

[3]) Von mir gesperrt.

Zusatz 2. *Notoscarta biplagiata* Schmidt = *Aufidus erebus* Dist.

Zusatz 3. *Pogonorhinella* Schmidt (a. a. O. S. 108). Schmidts Verwahrung gegen meine Ausstellungen an der Begründung dieser Gattung — deren Namen ich leider zweimal falsch geschrieben habe — führt den Leser irre. Ich habe nicht mit einem Worte den Schein erweckt, als ob Schmidt sie mit *Locris* verglichen hätte, sondern im Gegenteil bedauert, daß er die äußerst nahe Verwandtschaft beider übergangen hatte. Ebenso grundlos ist die Unterstellung, daß ich ihn für die irreführende Figur und Textangabe bei Lallemand verantwortlich gemacht hätte: nichts davon steht bei mir, sondern ich behauptete nur und wiederhole es heute, daß die zeichnerische Wiedergabe der Stirn von oben bei L. ebenso falsch ist wie Schmidts Beschreibung.

Noch ein Wort über den letzten Satz auf S. 108. Schmidt verlangt darin, daß die anderen Entomologen aus seiner Namensbildung jener Gattung ihre systematische Verwandtschaft ersehen sollten, das heißt, weil sie auf — *rhinella* endigt, müßte man auf die Verwandtschaft mit *Liorhinella* Hagl. schließen, *Pogonorhinella* gehörte also einer anderen Tribus an als *Locris*. Ich widerstehe der Versuchung, diese Beweisführung in derselben Form zu besprechen, wie sie Schmidt einst mir gegenüber beliebte,[1]) sondern werfe nur die Frage auf, ob dann die neotropische Gattung *Tropidorhinella* Schmidt auch zur Verwandtschaft der afrikanischen *Liorhinella* gehört? Übrigens gab es 1910 noch keine Einteilung der Tomaspidinen in Tribus. Das führt mich zu der neuesten Arbeit von Schmidt [2]) über diesen Gegenstand. Er behauptet darin, daß seitStåls Tode 1878 die Zikadenfamilie der Cercopiden systematisch vernachlässigt worden sei, und spricht insbesondere Distant, Kirkaldy, Jacobi und Lallemand die Bewertung als gründliche Arbeiter ab, wobei nach dem Eliminationsverfahren eigentlich nur er selbst als ein solcher übrig bleibt. Selbst wenn man aus seiner nicht ganz klar gefaßten Darstellung entnehmen will, daß er unter systematischer Arbeit nur das Aufstellen von neuen Gattungen und Tribus meint, so dürfte doch wenigstens Lallemands Monographie trotz ihrer vielen Mängel in Einzelheiten als Ganzes nicht so geringschätzig beiseite geschoben werden; er hat doch zum erstenmale den Stoff zusammengefaßt und systematisch gesichtet, und das war keine kleine Arbeit. Was dann Schmidt wieder vorzüglich bei mir tadelt, ist kurz gesagt, daß ich nicht nur unterlassen hätte, die alten Gattungen *Triecphora*, *Monecphora* und *Sphenorhina* weiterzuführen, sondern mir auch selber klar zu machen, daß diese zu Recht bestünden. Insbesondere wirft er mir vor, daß ich trotzdem neue Gattungen beschrieben hätte.[3]) Wer unbefangen denkt, wird aus der

---

[1]) Vgl. Ent. Zeit. Stett. v. 80 (1919), p. 384, Z. 1 v. u.

[2]) Tribus *Ischnorhinini*, ein Beitrag zur Kenntnis der Cercopiden. — 1920 in: Ent. Zeit. Stettin v. 81, p. 65 f.

[3]) 1908 in: S.B. Ges. naturf. Fr. Berlin p. 208—209.

letzteren Tatsache folgern, daß sich diese neuen Gattungen eben von allen anderen bisher beschriebenen, also auch von jenen, unterscheiden müssen, und wenn ich auf ihre Verwandtschaft mit einer davon hingewiesen habe, so war das vielleicht noch gründlicher gearbeitet als es Schmidt im gleichen Falle tat,[1]) der gar nichts über die Verwandtschaft sagte. Weiterhin ist es eine Entstellung meiner Äußerung, daß ich erst „die Gattungen eingezogen, dann aber doch in der Gattung" (sc. *Tomaspis*) Gruppierungen vorgenommen und selbst neue Gattungen eingefügt hätte. Wie die Sache in Wirklichkeit liegt, muß ich durch Wiederholung meiner damaligen Darstellung[2]) beweisen:

„Gattung *Tomaspis* A. u. S. Mit Stål und W. W. Fowler zweifle ich die Möglichkeit an, die von Amyot u. Serville aufgestellten Gattungen *Triecphora*, *Monecphora* und *Sphenorhina* nach der Stirnbildung sicher auseinanderzuhalten, stelle daher die folgenden neuen Arten sämtlich unter *Tomaspis*, bis spätere Untersuchungen vielleicht weiteren Aufschluß geben. Nur der Übersicht wegen stelle ich jene in Gruppen zusammen, die mit den genannten Namen bezeichnet sein mögen." [3]) Übrigens hatte schon auf genau demselben Gebiete der neotropischen Tomaspidinen Fowler[4]) betont, daß es praktisch unmöglich sei, die Amyot u. Serville'schen Merkmale zu benutzen, und deshalb vorgezogen, alle Arten, wenigstens vorläufig[5]), unter *Tomaspis* zu stellen. Und später ging Distant[5]) denselben Weg, indem er es zukünftiger[3]) Forschung überließ, auf Grund anderer, sicherer leitender Merkmale eine Gliederung zu finden. Daß Herr Schmidt erfolgreich daran geht, diese Aufgabe zu lösen, kann nur willkommen sein, aber seine Tadel gegen uns Andere, die sich ein Dutzend Jahre früher zunächst darin Vorsicht auferlegt hatten, muß rundweg zurückgewiesen werden. Unverdient ist auch sein Vorwurf, daß ich in die eingezogenen Gattungen sogar neue eingefügt hätte. Wenn ich *Monecphora* usw. als Gruppenbezeichnung oder wie man es nennen will, verwandte, so lag doch nichts näher, als ein neues Genus an diese oder jene Gruppe anzuschließen, damit Andere sich ein Bild von der Verwandtschaft machen konnten. Dies Verfahren ist, glaube ich, verdienstlicher, als neue Gattungen in die Welt zu setzen ohne durch ein Wort ihre systematischen Beziehungen anzudeuten.

---

[1]) 1910 in: Ent. Zeit. Stettin, v. 71, p. 329—335.

[2]) a. a. O. p. 204.

[3]) Die Sperrung ist neu.

[4]) 1897 Biolog. Centr.-Am. Homopt. v. 2, p. 175.

[5]) 1909 in: Ann. Nat. Hist. (8) v. 3, p. 193.

Beiträge zur Käferfauna des nordelbischen Gebietes.

Von

Ludwig Benick, Lübeck.

Zur Käferfauna des nordelbischen Gebiets sind seit dem Erscheinen von W. Koltzes „Verzeichnis der in der Umgegend von Hamburg gefundenen Käfer" 1901 zahlreiche weitere Beiträge veröffentlicht worden (s. untenfolgendes Literaturverzeichnis), sodaß Gusmann [36 [1]) p. 88] den Wunsch ausspricht, es möge baldigst eine Zusammenfassung in einer Arbeit stattfinden. Dieser Wunsch ist gewiß berechtigt, aber mir will scheinen, daß eine andere Arbeit, die vielleicht damit verbunden werden kann, ungleich notwendiger ist. die Sichtung des Materials. Die Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Arten und Formen, wie die Hinzufügung einiger Fundorte und neuer Arten ist gewiß verdienstlich, aber gleich wertvoll ist die Aufklärung über ältere Angaben solcher Arten, deren hiesiges Vorkommen irgendwie Zweifel erwecken kann. Früher waren die Hilfsmittel für die Bestimmung weit unvollkommener als heute, Irrtümer also auch leichter möglich. Allerdings sind die Schwierigkeiten einer Nachprüfung oft unüberwindlich, oft werden sie aber auch überschätzt. Im Interesse eines klaren und wahren Bildes unserer Fauna müssen derartige Revisionen erstrebt und übernommen werden, so oft es möglich ist.

Koltze hat einige Berichtigungen vornehmen können [25, p. 178], hat aber manche Arten, deren Vorkommen ihm zweifelhaft erschien, ohne Klärung wieder aufnehmen müssen. Er sagt ausdrücklich [p. 3]: „Es wäre daher schlecht angebracht, wollte ich alle nicht von mir nachgewiesenen Arten einfach als nicht vorkommend betrachten, und aus diesem Grunde habe ich auch alle jene mir zweifelhaften Notizen aus den früheren Verzeichnissen wieder mit aufgenommen, jedoch mit den nötigen Anmerkungen und mit meinen Vermutungen versehen." Danach mußte angenommen werden, daß Koltzes Arbeit [25] sämtliche aus dem Faunengebiet bis dahin verzeichnete Tiere enthielt; von dieser Annahme sind auch die nochfolgenden Beobachter und Sammler ausgegangen. v. Sydow ist es meines Wissens gewesen, der zuerst und wiederholt [28, p. 96, 100, 103] darauf aufmerksam machte, daß schon von Preller [5; 8] aufgeführte Arten von Koltze vergessen seien. Diese Tatsache veranlaßte mich, eine Vergleichung sämtlicher früher erschienenen Arbeiten mit derjenigen Koltzes vorzunehmen, wobei sich herausstellte, daß nicht bloß von anderen Autoren

---

[1]) Eine Ziffer in eckiger Klammer verweist auch weiterhin auf die Nummer des Literaturverzeichnisses.

gemeldete Tiere ohne Kommentar fortgelassen sind, sondern daß auch solche Arten fehlen, die Koltze selbst einige Jahre früher aus der hamburgischen Fauna bekannt gegeben hatte. Die Zahl dieser Vergessenen ist außerordentlich groß und beträgt mehr als hundert. Darunter werden gewiß manche sein, die nicht Bürger unserer Fauna sind und nur durch Bestimmungsfehler usw. aufgenommen wurden. Aber gerade in allerletzter Zeit hat sich herausgestellt, daß hier Tiere vorkommen, deren Verbreitungsgebiet nach dem bisherigen Wissen viel weiter südlich liegen mußte. [Vgl. Künnemann, 37, p. 87]. So schien es mir richtiger, alle früher mitgeteilten Funde, die von Koltze vergessen oder aus unbekannten Gründen fortgelassen wurden, wieder herauszustellen, einerlei, ob ich vom hiesigen Vorkommen oder Fehlen überzeugt war. Dadurch möchte ich alle im Gebiet tätigen Sammler veranlassen, ihr Augenmerk auf diese Tiere zu richten, damit ihr Wiederauffinden ermöglicht oder ein negatives Ergebnis über kurz oder lang festgestellt werden kann. Von einigen „Vergessenen" konnte ich ihr Vorkommen wieder nachweisen.

Koltzes Käfersammlung ist laut testamentarischer Bestimmung dem Deutschen Entomologischen Museum in Berlin-Dahlem zugefallen. Durch freundliche Unterstützung der Herren Kustos S. Schenkling und H. Wagner konnte ich einige Spezies des Koltzeschen Verzeichnisses nachbestimmen.

Sowohl bei Dr. Preller [5] als auch bei Koltze [25] ist als hervorragender Coleopterologe Dr. Apel in Preetz genannt. Seine Sammlung befindet sich jetzt im Besitze des Herrn K. Hänel in Dresden. Herr Hänel, der einer der besten Kenner deutscher Käfer ist, erklärte sich auf meine Bitte bereit, einige von mir namhaft gemachte Arten der Apelschen Sammlungen einer Revision zu unterziehen. Es handelt sich einerseits um solche Arten, die Preller als von Dr. A. gessammelt aufführt, Koltze aber fortläßt, andererseits um solche, die nach Koltze nur von Dr. A. bei Preetz gesammelt sind.

Endlich habe ich die dem Naturhistorischen Museum in Lübeck überwiesene Sammlung von Koschitzkys durchgesehen, und die Zahl der Berichtigungen, die wegen der „Käfer Lübecks" [21] notwendig wurde, ist leider nicht gering. Diese Nachuntersuchungen waren dadurch sehr erschwert, daß Fundortangaben entweder von vornherein fehlten, oder nachträglich entfernt wurden; immerhin konnten die notwendigsten Richtigstellungen mit Sicherheit vorgenommen werden.

Meine eigene Sammeltätigkeit begann etwa 1896 und ist bis heute ohne größere Unterbrechungen [Ausnahme: einjähriger Studienaufenthalt in Leipzig 1905] fortgesetzt worden. In den letzten Jahren wurde ich durch meinen Sohn Georg nach Kräften unterstützt. — Unter den aufgeführten Sammelorten spielt meine Heimatstadt Schönberg, Meckl., eine größere Rolle, die sonst verzeichneten Fundorte liegen meist in der näheren Umgebung Lübecks und sind auf den betreffenden Meßtischblättern zu finden. Die Bestimmung des Materials habe ich selbst vorgenommen; wenn Zweifel übrig blieben, wurde auf

verschiedenen Wegen Klarheit zu schaffen gesucht. Entweder wurden Vergleichstiere eingetauscht oder zur Ansicht erbeten, jedenfalls vor Durchführung des Vergleichs nochmals nachgeprüft; oder es wurden Spezialisten um Bestätigung gebeten. Bei den betreffenden Arten ist die diesbezügliche Angabe allemal hinzugefügt. Ebenso sind die Namen derjenigen Herren, die mir ihre Sammelergebnisse zur Bestimmung vorlegten oder gar zur Verfügung stellten, sowie auch die Namen meiner Schüler und Schülerinnen, von denen ich manches gute Tier erhielt, gegebenen Ortes vermerkt.

Artnamen und Reihenfolge der Gattungen entsprechen dem Catalogus Coleopterorum Europae etc. von v. Heyden, Reitter und Weise, II. Aufl., 1906, die Artenfolge ist alphabetisch; mir scheint der praktische Nutzen dieser von der bisherigen Gepflogenheit abweichenden Ordnung so groß zu sein, daß sie sich schon dadurch rechtfertigt.[1]) Varietäten und Aberrationen stehen bei den zugehörigen Arten; sie sind weitgehendst berücksichtigt, dagegen habe ich von Neubenennungen meinerseits, obgleich mehrfach die Abweichungen beträchtlich waren [vgl. z. B. *Acilius sulcatus* L. und *Necrophorus vespilloides* Hbst.] gänzlich abgesehen, und zwar hauptsächlich deswegen, weil ich der Meinung bin, daß, wenn schon eine Namengebung in Frage kommt, die Entscheidung dem Spezialisten überlassen werden sollte. Doch möchte ich erwähnen, daß ich mir etwaige Benennung der ausführlich beschriebenen Farben- und Formabänderungen ausdrücklich vorbehalte. — Die bisherigen Veröffentlichungen erfolgten meist zwei- oder mehrreihig: zunächst „Neue Arten", dann „Nachträge und Anmerkungen zu den bei Koltze aufgeführten Arten". Es ist lästig, beim Nachsuchen nach einer bestimmten Art immer doppelte Arbeit machen zu müssen. So wähle ich die einreihige Ordnung und hebe die nach sorgfältiger Durchsicht der gesamten mir bekannten Literatur als Neuentdeckungen festgestellten Tiere durch einen * hervor. — Noch möchte ich auf die bislang kaum beachtete Arbeit von Brauns [15] deswegen hinweisen, weil sie die Mitteilung vieler Seltenheiten aus der Gegend von Schönberg, Meckl. [Konow] und Schwerin [Brauns, Friese] bringt; manche der letzthin veröffentlichten „Neuheiten" sind hier schon zu finden.

Allen, die meine Arbeit irgendwie förderten, spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus; es sind die Herren E. Albert, hier, Dr. M. Bernhauer-Horn (Niederösterreich), Lehrer W. Blohm, hier, Kaufmann H. Boy, hier, Prof. Dr. v. Brunn-Hamburg, Lehrer K. Burmester, hier, Prof. Dr. A. Fritze-Hannover, H. Gebien-Hamburg, Dr. med. Gusmann-Lübeck-Schlutup, K. Hänel-Dresden, Pfarrer W. Hubenthal-Bufleben, Kaufmann V. Knoch hier, Gymn.-Dir. Künnemann-Eutin, Prof. Dr. Lehmann-Altona, Prof. Dr. Lohmann-Hamburg, Semin.-Dir. Dr. Möbusz, hier, Lehrer F. Otto, hier, Mittelschullehrer K. Petersen, hier, Kais. Rat

[1]) Man vergleiche: L. Benick, Der „Lokalsammler", Entomol. Jahrbuch XXVIII, 1919, p. 60.

E. Reitter-Paskau (Mähren), Lehrer H. Rusche-Gerstungen, Lehrer H. Saager, hier, Kustos S. Schenkling-Berlin-Dahlem, Mittelschullehrer E. Schermer, hier, Rektor R. Scholz-Liegnitz, Prof. Y. Sjöstedt-Stockholm, Lehrer W. Stier, hier, Professor Dr. A. Thieremann-Plön, H. Wagner-Berlin-Dahlem, A. Zimmermann-München.

Literatur.[1])

1. **Clasen, F. W.** Beiträge zur Käferfauna Mecklenburgs. I. Abteilung. Programm der großen Stadtschule zu Rostock 1845, p. 1—34.

2. Derselbe. Übersicht der Käfer Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 7. Heft, 1853, p. 100—188; 9. Heft, 1855, p. 116—157; 11. Jahr. 1857, p. 96—118; 13. Jahr. 1859, p. 118—139; 15. Jahr. 1861, p. 151—196.[2])

3. **Endrulat, B.** und **Tessin H.** Zur Fauna der Niederelbe. Verzeichnis der bisher um Hamburg gefundenen Käfer. Hamburg 1854. VI + 46 pp.

4. **Endrulat, B.** Nachträge zum Käferverzeichnis der Niederelbe. Stettiner Entomologische Zeitung XVI, 1855, p. 185—187.

5. **Preller**, Dr. **C. H.** Die Käfer von Hamburg und Umgegend. Ein Beitrag zur nordelbischen Insektenfauna. Hamburg 1862. XII + 158 pp.

6. **Koltze, W.** Sammelbericht aus Hamburg. Berliner Entomologische Zeitschrift VII, 1863, p. 438.

7. Derselbe. Sammelbericht. A. a. O. X, 1866, p. 405—409.

8. **Preller,** Dr. **C.** Die Käfer von Hamburg und Umgegend [s. 5]. II. Aufl. Hamburg 1867. Anhang zur I. Aufl. p. 161—227.

9. **Kraatz,** Dr. **G.** Beiträge zur Kenntnis der deutschen Käferfauna. Berliner Entomologische Zeitschrift XII, 1868, p. 283—304.

10. **Preller,** Dr. **C.** Weitere Nachträge zur nordalbingischen Insektenfauna. A. a. O., p. 310—311.

11. **Koltze, W.** Käfer-Notiz. Stettin. Ent. Ztg. XXXI, 1870, p. 144.

12. Derselbe. Sammelbericht. Berlin. Ent. Ztschr. XVI 1872, p. 161—162.

13. **Beuthin,** Dr. **H.** Sammelbericht. Stettin. Ent. Ztg. XXXIV, 1873, p. 117—119.

---

[1]) Nur die hauptsächlichsten Veröffentlichungen und soweit sie das Gebiet nördlich der Elbe, westlich der Linie Wismar—Schwerin—Dömitz und südlich des Nord-Ostsee-Kanals betreffen, sind verzeichnet; Ordnung in der Zeitfolge.

[2]) Die unter 1. und 2. genannten Arbeiten, von denen die erste Fragment geblieben ist (nur Laufkäfer), bringen Funde aus West-Mecklenburg (Ludwigslust, Wismar usw.).

14. Derselbe. Zweiter Nachtrag zum Verzeichnis der um Hamburg gefangenen Käfer. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung zu Hamburg. I. 1875. p. 127—129.[1])

15. **Brauns.** Gymnasiallehrer. Nachträge zum Verzeichnisse der Käfer Mecklenburgs von Clasen. Archiv des Vereins usw. [s. 2]. 32. Jahr, 1879, p. 58—74.

16. **Wiese H. F.** [Schönkirchen bei Kiel]. Vorkommen einiger seltener Käfer. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. V, 1884, 2. Heft. p. 120—121.

16a. **Augustin, C. H.** Wegweiser für Käfersammler. 2. verm. u. mit 360 Abb. bereicherte Aufl. von Dr. K. W. Augustin. Hamburg, 1886. VIII + 228 pp.

17. **Nissen, B. T., Wimmel, Th., Niemeyer, P.** und **Beuthin,** Dr. **H.** Neue und seltere Käfer der Hamburger Gegend. Verhandlungen des Vereins usw. [s. 14], VI, 1887. p. 7—9.

18. **Wimmel, Th.** und **Niemeyer, R.** Beitrag zur Fauna der Niederelbgegend. Neue und seltene Kafer. A. a. O., VII, 1891, p. 4—14.

19. **Timm,** Dr. **R.** und **Wimmel, Th.** Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. A. a. O., VIII, 1894, p. 1—11.

19a. **Zacharias,** Dr. **O.** Fauna des Gr. Plöner Sees. Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön, Teil 2, 1894. p. 63 [Coleoptera].

20. **Lenz,** Dr. **H.** Die Fauna der Umgegend Lübecks. In: Lübeck. Festschrift, den Teilnehmern der 67. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet. 1895. Darin p. 319—323: Die Käfer von Major v. Koschitzky.

21. **Koschitzky, v.** Die Käfer Lübecks. Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck. II. Reihe, Heft VII/VIII, 1895, p. 42—102; Heft X/XI, 1896, p. 81—89; Heft XII/XIII, 1898, p. 88—104; Heft XIV. 1900, p. 83—91.

22. **Wimmel, Th.** und **Gebien, H.** Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. Verhandlungen usw. [s. 14], IX. 1896, p. 4—9.

23. **Greve, H.** Über die Verbreitung von Calosoma sycophanta L. Die Heimat. Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg, Lübeck u. d. Fürstentum Lübeck, VII, 1897, p. 26.

23a. **Gerhardt, Jul.** [Liegnitz]. Zur Käferfauna der Gewässer der Umgegend von Plön. Forschungsberichte usw. [s. 19a], Teil 6, 1898, p. 213—214.

24. **Wimmel, Th.** Neue und seltene Käfer der Hamburger Gegend. Verhandlungen usw. [s. 14], X, 1899, p. 77—78.

25. **Koltze, W.** Verzeichnis der in der Umgegend von Hamburg gefundenen Käfer. A. a. O., XI, 1901, p. 1—194.

---

[1]) Die unter 13. und 14. genannten Arbeiten sind nicht berücksichtigt; sie sind kritiklos. Vergl. Koltze u. Kraatz [„Über zweifelhafte Hamburger Käfer"] Deutsche Entom. Zeitschr. XX, 1876, p. 184 und Beuthins Erwiderung: Verhandlgn. [s. 14] II, 1876, p. 222—224.

26. **Friederichs, K.** [Wismar]. Neue mecklenburgische Käfer. Archiv des Vereins usw. [s. 2], 55. Jahrgg., 1901, p. 169—172.

27. **Hagedorn, Dr. M.** Neue Käfer der Niederelbfauna. Verhandl. usw. [s. 14], XII, 1904, p. 101—102. Berichtigungen dazu. a. a. O. XIII, 1907, p. 150.

28. **Sydow, Dr. v.** Nachträge und Ergänzungen zum Koltzeschen Verzeichnis Hamburger Käfer. A. a. O. XIII, 1907, p. 94—108.

29. **Wimmel, Th.** Käfer von Ratzeburg. A. a. O., p. 84—89.

30. Derselbe. Nachtrag zum Verzeichnis der Käfer von Ratzeburg. A. a. O., p. 149.

31. Derselbe. Beitrag zur Käferfauna der Niederelbgegend. A. a. O., p. 90—93.

32. **Schilsky, O.** Systematisches Verzeichnis der Käfer Deutschlands und Deutsch-Österreichs. Stuttgart 1909. XIX + 221 pp.

33. **Stern, C.** Nachträge zum Koltzeschen Verzeichnis der Hamburger Käfer. Verhandlungen usw. [s. 14], XIV, 1910, p. 177—195.

34. **Künnemann,** Gymnasialdirektor. Beiträge zur Käferfauna Ostholsteins. Deutsche Entomol. Zeitschrift 1913, p. 643—647.

35. **Stern, C.** Neue und seltene Käfer des Niederelbgebiets. Abhandlungen des Vereins usw. [s. 14], XV, 1914, p. 57—84.

36. **Gusmann, Dr. P.** Beiträge zur Käferfauna der Untertrave und ihrer Umgebung, ein Nachtrag zu dem Verzeichnis der in der Umgebung von Hamburg gefundenen Käfer von W. Koltze. Verhandl. usw. [s. 14], XV, 1914, p. 85—193 und 362 [Nachtrag].

36a. **Koltze, W.** Nachträge und Berichtigungen zu Reitters Fauna germanica bezüglich der in der Umgebung Hamburgs vorkommenden Coleopteren. In: Reitter, Fauna germ., Bd. V, 1916, p. 310—316.

37. **Künnemann,** Gymn.-Dir. Zweiter Beitrag zur Käferfauna Ost-Holsteins. Deutsche Entom. Ztschr. 1918, p. 87—92.

38. **Gusmann, Dr. P.** Zweiter Beitrag zur Käferfauna der Untertrave und ihrer Umgebung (ein Nachtrag zu dem Verzeichnis der in der Umgebung von Hamburg gefundenen Käfer von W. Koltze 1901). — Entom. Blätter XV, 1919, p. 55—86.

39. **Künnemann,** Gymn.-Dir. Dritter Beitrag zur Käferfauna Ost-Holsteins. (Mit 1 Abb.) Deutsche Entom. Zeitschr. 1921, p. 53—58.

**Cicindela maritima* ab. *intermedia* Lengerken [Entomol. Blätt. 1909, p. 187] Herrenbrücke, Priwall Travemünde. Mit vom Autor erhaltenen Stücken verglichen. — **C. maritima* ab. *obscura* Schilsky. 1 Stück am Priwallstrand [Frl. E. Steffens].

Calosoma sycophanta L. In meiner Sammlung befinden sich fünf Stücke: eins in den neunziger Jahren hier gesammelt [W. Blohm], eins in einem Vorstadtgarten, 7. 1907 [F. Otto], ein drittes in einem Schrebergarten am Elb-Trave-Kanal, 26. 5. 1916 [School], das vierte im Lauerholz, 2. 7. 1918 [Frl. Ebinger], ein fünftes bei Grevesmühlen, 15. 7. 1919 [F. Grube]. Ein weiteres Stück bei Wesloe am Waldrand gesammelt [10. 7. 1916, K. Saager], be-

findet sich in der hiesigen Museumssammlung! [1]) — Die Ansicht v. Koschitzkys [21], daß das Tier bei Lübeck seine Nordgrenze erreiche, wurde schon von Greve [23] widerlegt.

Carabus clathratus L. S. Gusmann [36, p. 105]. Ein weiteres Stück, das bei Techau (Frstt. Lübeck), 7. 1908 am Rande eines Moores gefangen wurde [Grimm!], ist bei einem Brande vernichtet. — *C. glabratus* Payk. ist in den Wäldern unmittelbar um Lübeck noch nicht gefunden, kommt aber in entfernteren Wäldern vor; Mölln, nicht selten: 5. 1914, 7. 1914 [Caven], 2. 6. 1918 [Benick]; Reinfeld!, 15. 8. 1911 [Brenke]; Kastorf! 1908 [F. Otto]; Schwartau, Riesebusch!, 28. 7. 1914 [Jäde]. — Vgl. Ent. Blätter 1912, Heft 1, Verbreitungskarte. — **C. nitens* ab. *fennicus* Geh. Scheint häufiger als die Art zu sein. Lübeck [Cordts], Grönau, Strecknitz, Lüchow i. Lauenbg. [Scharsack]; Lübtheen [Möller]. — *C. violaceus* L. Fehlt ebenfalls in unmittelbarer Nähe Lübecks, rückt jedoch südlich nahe heran: 3. Fischerbuden, 1916, 1 Stück [Eick]; Ratzeburg, 5. 1913 [E. Schermer]; Mustin i. Lauenbg., 25. 7. 1912, zahlreich [Hr. Boy]; Mölln, 4. 1914 [Caven †] u. 1898 [Benick], dies letztgenannte Stück mit cyanblauem Flügeldeckenrand; Prinzenholz bei Eutin [H. Rusche]; Sielbeck am Kellersee, 4. 10. 1918. Die Halsschildform [Breite : Länge] ist sehr variabel.

Nebria iberica d'Oliv. [*Klinckowströmi* Mjöberg: Ent. Tidskr. 1915, p. 285; Arkiv för Zoologi X, Hft. 4, Nr. 27, p. 5; Benick, Ent. Mitteil. VIII, 1919, p. 14—17 u. 124]. Zwei Ex. auf Baggermodde am Kanal, 8. 1903. Verglichen mit typischen Stücken vom Reichsmuseum in Stockholm. — Das Tier dürfte nicht halophil sein; G. Benick sammelte es zahlreich an einem hochgelegenen Waldrand unter Steinen bei Dobbertin, Meckl., 7. 1919.

Notiophilus pusillus Waterh. S. Gusmann [36], p. 90, Anm. — Palinger Heide, 10. 1917: 2 Stücke Schwartau, 16. 4. 08 1 Stück (Sammlg. Boy)!. — *N. hypocrita* Putz. Travemünde, 20. 7. 1918, Schönberg, 1. 8. 20, je 2 Stck.

Dyschirius angustatus Ahr. Bei Vorwerk (sandiger Boden), je 1 Stck., 5. u. 6. 1917 [G. Benick]. — **D. chalceus* Er. Bei Travemünde am Strand der Siechenbucht 1 Stck. 25. 6. 1916. — *D. digitatus* Dej. S. Koschitzky [21]. Im Lübecker Museum ist 1 Stck. ohne Fundort. Da in der Sammlung Tiere aus verschiedenen Gegenden Europas vereinigt sind, bleibt die Art für Lübeck noch festzustellen. Bei Schilsky [32] ist die Angabe Lübeck zu streichen. — *D. intermedius* Putz. Herrenbrücke, 6. 1907; am Ufer der Wakenitz 6. 1915 [H. Wagner det.]; Schönberg 6. 1917, 2 Stck. — *D. Lüdersi* Wagner [Entomol. Mitteilungen 1915, p. 304]. Das Tier ist ebenso häufig wie *D. aeneus* Dej. Am Ufer der Untertrave und des Kanals, Fehmarn, Genin, Herrenbrücke, Mönckhof, Schönberg.

[1]) ! bedeutet, daß das Tier mir vorgelegen hat.

Mit vom Autor erhaltenen Stücken verglichen. — *D. Neresheimeri* Wagner [Entom. Mitteilungen 1915, p. 241]. Infolge der Feststellung Wagners, daß sämtliche in der Koltzeschen Sammlung vorhandenen *D. nitidus* Dej. [Koltze, 25] = *Neresheimeri* Wagn. sind, muß diese neue Art als zur Fauna gehörig angeführt werden. Ob die Angabe Prellers [8, p. 162] sich nun ebenfalls auf diese Art bezieht, bleibt fraglich. — *D. nitidus* Dej. Im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21] befindet sich kein zweifellos hier gefangenes Stück. — Genin, auf Baggermodde 1 Stck., 27. 6. 1914 [Wagner vid.].

**Bembidion Doris* ab. *aquaticum* Pz. Mönkhof, am Teichrand gesiebt, 7. 8. 1911, 1 Stck. — **B. fumigatum* Dft. Fehmarn bei Walnau, am Rand eines Fischteiches, 1 Stck., 19. 5. 1912. — *B. humerale* Strm. Ostseestrand bei Timmendorf, 6. 1904, 1 Stck. — *B. lunulatum* Fourcr. Das von v. Koschitzky angegebene Stück habe ich im Lüb. Mus. vergeblich gesucht. — Die Art ist bislang übersehen. Hier mehrfach im Frühjahr schwärmend gefangen [G. Benick], außerdem von Brandenbaum, Marli, Mönkhof, Schönberg [G. Benick] in meiner Sammlung. — *B. nigricorne* Gyll. Palinger Heide, unter einzeln stehenden Heidekrautbüschen am Rande des Moores, 7. u. 8. 1917, je 1 Stck.; 24. 9. 1918 2 Stck. [G. Benick]. — *B. octomaculatum* Goeze. Scharbeutz a. O., am Strande, 24. 7. 12 1 Stck. — *B. pygmaeum* F. [v. Koschitzky, 21]. Das einzige im Lüb. Mus. vorhandene Stück ohne Fundort gehört zu *lampros* Hbst.[1])

Trechus discus F. Scharbeutz a. O., am Strand, 7. 1912, Schönberg, am Oberteich, 7. 1908, 9. 1916. — *T. micros* Hbst. Auf trockener Baggermodde unter faulenden Pflanzen, 8. 1905; selbst in der Vorstadt im Garten, 8. 1909. — *T. palpalis* Dej. [v. Koschitzky, 21, Nachtrag]. Im Lüb. Mus. sind keine Stücke dieser Art von hier.

**Pogonus chalceus* Marsh. Bei der Herrenbrücke auf trockener Baggermodde 1902 1 Stck.

**Panagaeus crux major* ab. *Schaumi* Gnglb. Lauerholz und Schellbruch je 1 Stck., Schönberg 2.

**Badister bipustulatus* ab. *binotatus* Fisch. 1 Stck. ohne genauere Angabe, von hier. — *B. unipustulatus* Bon. v. Koschitzky sagt in der ersten Arbeit [20, p. 320]: „soll hier vorkommen“, später [21] heißt es: „Nur einmal von Milde gefunden auf dem Stadtwalle“. Milde [† 1875] hat in einem „Catalogus Coleopterorum Europae“ 7. Aufl. 1858 (Stettin) die Arten angemerkt; diese Art ist nicht als hier gefangen bezeichnet. Im Lüb. Mus. ist 1 Stck. ohne Fundortangabe.

---

[1]) *B. nigricolle* Redt. [Endrulat, 4] ist in dem von Endr. benutzten Katalog als zweifelhafte Art mit *B. Andreae* F. zusammengestellt, bei Preller u. Koltze fortgelassen; an *B. oblongum* Dej., wozu *nigricolle* Redt. im neusten Katalog (1906) gestellt wird, darf nicht gedacht werden. — *B. rufescens* Dej. [Preller, 8] dürfte = *Ocys rufescens* Guér. = *O. harpaloides* Serv. sein.

Ophonus rufibarbis F. (*brevicollis* Serv.) Klein (6,5—7 mm): Lübeck, 5. 1903, 4 Stck., Schönberg 4. 1918, 1 Stck.; größer (7,8—8,8 mm): Scharbeutz 7. 1913, Schönberg 7. 1918, je 1 Stck. — Ed. Everts gibt [Tijdsschrift voor Entom. 1915, p. 165] an, daß Sharp [Entom. Monthl. Mag. XXIII, 1912] *rufibarbis* F. von *brevicollis* Serv. trenne; erstere Art sei größer (8—10 mm) und habe einen längeren Halsschild mit gröberer, dichterer Punktierung, letztere sei kleiner (6—8 mm) und besitze einen breiteren Halsschild mit schwächerer, zerstreuterer Punktierung. Tatsache ist, daß *rufibarbis*-Stücke von stark verschiedener Größe sein können; aber die Angabe, daß der Halsschild länger und gröber punktiert sei im Gegensatz zu *brevicollis* Serv. scheint darauf hinzuweisen, daß Sharp und Everts zum Vergleich mit kleinen *rufibarbis*-Exempl. Stücke des *puncticollis* Payk. ohne Basalrandung des Halsschildes vorgelegen haben. [Vgl. Ganglbauer, Käf. Mitteleur. II, p. 343.]

**Acupalpus luridus* Dej. Vgl. Neresheimer u. Wagner, Entom. Mitt. 1918, p. 20. Brandenbaum 17. 4. 1912, Deepenmoor 30. 5. 1916 je 1 Stck. gesiebt.

Anthracus consputus var. *Wimmeli* Reitt. Vgl. v. Wanka, Wien. Ent. Ztg. 1915, p. 121. Schönberg 31. 5. 1914 u. 9. 5. 1915, je 1 Stck. am Rande eines Lehmtümpels.

Bradycellus verbasci Dft. Palinger Heide, fliegend, 5. 6. 1909, 2 Stck. Besental in Lauenburg, 15. 8. 1915, 1 Stck. [Sammlg. Boy!).

**Dichirotrichus pubescens* Payk. An der Wakenitz, 4. 6. 1913 [v. Pein], Priwall, unter Tang, 17. 7. 19 [G. Benick], je 1 Stck.

Amara fusca Dej. Von Koltze 1866 [7, p. 406] angeführt, 1901 [25] weggelassen. Stern [53]. — In meiner Sammlung 1 Stck. aus Wesloe, 26. 7. 1916, 3 Stck. aus Schönberg, 6. u. 7. 1917. Besental, Lauenburg, 7. 6. 1914 (Sammlg. Boy!). — *A. infima* Dft. In der Palinger Heide unter Heidekrautbüscheln nicht selten. — *A. montivaga* Strm. Tümpelrand im Lauerholz, 5. 1909, 1 Stck. — *A. municipalis* Dft. Im Lüb. Mus. ist 1 Stck. ohne Fundortsangabe [v. Koschitzky, 21]. — *A. silvicola* Zimm. Im Lüb. Mus. stecken 2 Stck. ohne Fundortangabe [v. Koschitzky, 21].

**Calathus fuscipes* ab. *flavipes* Payk. Lübeck 1 Stck., Schwartau 3. 5. 1908 1 Stck. (Sammlung Boy!).

**Agonum gracilipes* Dft., Am Ostseestrand (Travemünde, Brothener Ufer, Scharbeutz) vereinzelt von Mai—Juli. — *A. livens* Gyll. Lauerholz, Moislinger Brook, Schönberg; im Frühjahr unter feuchten Baumrinden und Laub. 1 Stck. rotbraun, nur der Kopf schwarz (Moisl. Br. 15. 4. 1912).

Masoreus Wetterhali Gyll. Schönberg, auf sandigem Ödland 7. 1906 u. 7. 1907 je 1 Stck. Scharbeutz, am Strand 7. 1912 u. Palinger Heide 5. 7. 1917, je ein Stück.

Dromius longiceps Dej. Von Friedrichs [26] bei Wismar gefangen. Im Lüb. Mus. steckt ein Stück dieser Art als *linearis* Ol., das von v. Koschitzky gesammelt ist. Es ist ein nicht ganz reifes Tier.

das aber morphologisch mit anderen Stücken des Lüb. Mus. von Wien gut übereinstimmt.

Cymindis angularis Gyll. Von Endrulat und Tessin [3, p. 1] und Preller [5, p. 6] angegeben, von Koltze [25] ohne Kommentar ausgelassen, s. jedoch die Bemerkung K.s in Reitters Fauna germ. V, p. 311. — **C. macularis* ab. *fenestrata* Schilsky. Palinger Heide unter Heidekraut gleichzeitig mit der Art je in 1 Stck. gefangen 4. 8. 1917.

Haliplus apicalis Thoms. [Vgl. A. Zimmermann, Arch. f. Naturg. 83, 1917, Abt. A, p. 68 u. f.] In den ostholsteinischen Seen (Ploner und Schöhsee), doch auch im brackigen Wasser bei Howacht **24. 7.** 1919 und im Hemmelsdorfer See 1. 9. 1918. — **H. confinis* ab. *pallens* Fowler. Diese helle Form, die bislang nur von Groß-Britannien bekannt war, fing Hr. E. Schermer 21. 7. 1913 im Ratzeburger See und 23. 7. 1918 im Gr. Plöner See (6,5 m tief), sowohl vor der Einmündung der Schwentine, als auch beim Ruhlebener Warder und in der Charazone in Anzahl, am letztgenannten Orte 7. 1919 auch von mir über hellem Sandgrund gefangen. — *H. lineolatus* Mnnh. Gr. Ratzeburger See 21. 7. 1913 5 Ex. [E. Schermer], Edebergsee 12. 7. 1919 6 Ex., Unter. Ausgrabensee 4. 8. 1918 [E. Schermer] 2 Ex. — *H. varius* Nic. v. Koschitzky [21]; die im Lüb. Mus. steckenden Stücke sind *confinis* Steph. Ich fing 7. 8. 1908 1 Stck. in der Wakenitz.

Hygrotus decoratus Gyll. Tümpel bei Strecknitz 7. 5. 1907 1 Stck.

Coelambus impressopunctatus var. ♀ *lineellus* Gyll. Pfütze auf Baggermodde, Genin 9. 10. 1912, 1 Stck. — *C. parallelogrammus* Ahr. v. Koschitzky [21]; ♂ ♀ im Lüb. Mus. ohne Fundortangabe. In meiner Sammlung 3 ♂♂, 4 ♀♀, 1902 auf dem Priwall in einer Brackwasserpfütze gefangen. In brackiger Pfütze bei Howacht 24. 7. 19 1 Stck. Bei den ♂♂ sind die angedeuteten Flügeldeckenfurchen ausgeprägter als bei der var. ♀ *lineellus* der verwandten Art.

Bidessus pumilus Redt. v. Koschitzky [21]: 2 Stck. des Lüb. Mus. ohne Fundortangabe = *unistriatus* Ill.

Hydroporus assimilis Payk. Preller [8, p. 164]: „Von Herrn Augustin bei Lütjenburg gefangen." [1]) Von Koltze ohne Begründung fortgelassen. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. sind 4 Stck. ohne Fundort = *Sanmarki* Sahlbg. — *H. bilineatus* ab. *Hopffgarteni* Schilsky. Mit der Art in einem Waldtümpel bei Schönberg 31. 3. 1918 [mit dem Krebs *Branchipus stagnalis* gemeinsam] in mehreren Stck. — *H. brevis* Strm. [v. Koschitzky, 21] ist nach Gemminger et Harold, Catal. Coleopt.[2]) II [1868], p. 432 = *depressus* F., der bei v. Kosch. nicht aufgeführt ist. Die Art ist hier in langsam fließenden Gewässern und größeren Seen nicht selten. — *H. 12-pustulatus* F. Im Lüb. Mus. befindet sich ein fast völlig

[1]) Bei Augustin [16], wo viele schleswig-holsteinische Funde verzeichnet sind, ist jedoch das Tier nicht genannt.

[2]) Nach diesem Katalog ist die Sammlung des Lüb. Mus. geordnet.

schwarzes Tier [„v. Koschitzky. Holstein"], das nur an den Seiten und vor der Spitze jederseits je einen kleinen undeutlichen Fleck hat; der Halsschild ist schwarz mit breit rotgelbem Seitenrand, der Kopf ist seitlich und hinten dunkel. Vgl. Koltze 25, p. 25. — *H. elegans* Strm. Die von J. Gerhardt [23a] vom Gr. Plöner See schon erwähnte Art besitze ich von folg. Fundorten: Rotenhusen (Ausfluß der Wakenitz aus dem Ratzeburger See) 2.. 10. 1910 1 Stck., Kellersee 7. 8. 18 [E. Schermer] 3 Stck. [R. Scholz vid.], Gr. Plöner See [E. Schermer], 1 Stck. — Das einzige bei Reitter (Fn. Germ. I, p. 293) angegebene Unterscheidungsmerkmal von *depressus* F., die Unterseitenfärbung, reicht nicht aus, da sie bei *depressus* veränderlich ist, vielmehr geben Halsschildform und Klauenbildung der ♂♂ [vgl. Ganglbauer, Käf. Mitt. I, p. 463] gute Trennungsmerkmale. — *H. Sanmarki* Sahlbg. [v. Koschitzky, 21]. Diese Art ist ohne Fundortangabe in einigen Stck. in der Sammlg. des Lüb. Mus. vorhanden, jedoch bei anderen Arten steckend. Ein Stck. ist von v. Kosch. präp., trotzdem muß das hiesige Vorkommen einstweilen fraglich bleiben. — *H. striola* Gyll. [v. Koschitzky, 21] = *vittula* Er. Im Lüb Mus. zwei unreife Stücke ohne Fundort. — Die Art ist in Teichen nicht selten: Brandenbaum, Grönau, Schellbruch, Schönberg, Wesloe. — *H. discretus* Fairm. Im kalten Quellwasser am Ufer des Keller- und Dieksees, 10. 5. 1918, 1. 8. 1918 u. 29. 9. 1919, einzeln [A. Thienemann].

Agabus Erichsoni Gemm. Nach Preller [10; *nigroaeneus* Er.] von Dr. Apel bei Preetz gesammelt, von Koltze ohne Begründung ausgelassen. Das Ex. ist in der Apelschen Sammlung vorhanden. [K. Hänel, briefl.: „Frühjahr 1861 im Graben in Vogelsang"]. — Gusmann [36] führt die Art wieder auf. — 1 Stck. von hier, in früheren Jahren gefangen, in meiner Sammlung. Ein weiteres auf trockener Wiese im Wesloer Moor 25. 5. 1920 gefangen. — *A. fuscipennis* Payk. Von Clasen [2] zuerst von Ludwigslust gemeldet. — Ich fing 1 Stck. im Strandwasser der Ostsee am Brothener Ufer 6. 6. 1911. In einem jetzt ausgetrockneten Tümpel bei Schönberg war das Tier in den letzten Jahren nicht selten (13 Ex. daher in meiner Sammlung). — *A. nebulosus* Forst. Schönberg 11. 7. 1906, Schönböken, 5. 1907 [F. Otto], Quellwasser am Ufer des Selenter Sees, 25. 9. 1919 [A. Thienemann], einzeln. — *A. striolatus* Gyll. Vgl. Koltze [25, p. 27]. In der Apelschen Sammlung sind mehrere Stücke („Mai 1857, April 1869 im fließend. Graben in Vogelsang", K. Hänel, briefl.]. — *A. subtilis* Er. ist ebenfalls in der Apelschen Sammlung vorhanden [K. Hänel, briefl.] und Gusmanns Vermutung [36, p. 91] demnach nicht zutreffend.

**Platambus maculatus* ab. *inaequalis* Pz. Wesloer Moor 26. 4. 1916 1 Stck.

*_Rhantus exoletus_ ab. _melanopterus_ Zett. Lauerholz, Tümpel, 2. 5. 1916 1 Stck. — _Rh. notatus_ var. ♀ _vermicularis_ Fauv. Schellbruch 24. 4. 1912, Lauerholz, Fuchsteich 7. 5. 1918, je 1 Stck.

Colymbetes striatus L. [v. Koschitzky, 21]. Ist im Handkatalog des Lüb. Mus. angemerkt [„Lüb. (v. K.)"], fehlt aber in der Sammlung. Die Angabe bei Schilsky [32, p. 28] ist zu streichen.

*_Hydaticus transversalis_ ab. _degeneratus_ Westh. Vgl. Scholz, Entom. Blätter 1915, p. 248. Schönberg 29. 3. 1916 1 Stck.

Graphoderes austriacus Strm. 1 ♂ von hier [v. Koschitzky, Museumssammlung!]. — *_G. cinereus_ ab. _simulator_ Westh. Walnau auf Fehmarn in einem Fischteich 19. 5. 1912, 1 Stck.

Acilius sulcatus L. Von dieser häufigen Art fing ich am 31. 5. 1914 bei Schönberg ein ♀, dem jegliche Behaarung in den Halsschildgruben und Flügeldeckenfurchen fehlt. Die Haare sind nicht etwa abgerieben, denn es sind auch bei guter Vergrößerung in den Punkten keine Haarreste zu sehen. Das Tier ist 17 mm lang.

Dytiscus lapponicus Gyll. Fuchsteich bei Padelügge 25. 11. 1911, 1 Stck.

*_Gyrinus Suffriani_ Scriba. Fischteich im Lauerholz 10. 1911, 1 Stck. — _G. Thomsoni_ Zaitz. [Rev. Russ. d'Ent. 1907, p. 122]. Diese von _G. marinus_ Gyll. nur wenig verschiedene Art ist hier auf Flüssen und Seen häufiger als _marinus_: Wakenitz (Rotenhusen, 1. Fischerbuden), Schwartau, Maurine b. Schönberg; Uglei-See [E. Schermer; Zimmermann vid.], Hemmelsdorfer See.

Orectochilus villosus Müll. Schwartau, in der Au. 18. 6. 1916, 1 Stck. aus Kraut gekätschert.

Micropeplus caelatus Er. Schönberg 17. 4. 1920 1 Stck. am Oberteich gesiebt. — _M. fulvus_ Er. Lübeck 29. 9. 1906, 1 Stck.

Megarthrus nitidulus Kr. Nach Preller [10] von Dr. Apel bei Preetz in Baumschwämmen gef. In Dr. Apels Aufzeichnungen findet sich zwar die Angabe „20. Nov. 1863", in der Sammlung ist das Tier jedoch nicht [K. Hänel, briefl.]. Koltzes Fortlassung, die allerdings unbegründet erfolgte, scheint demnach gerechtfertigt zu sein. — _M. sinuatocollis_ Lac. Schellbruch 14. 10. 1917. 2 Stck.

Anthobium florale Pz. Schönberg, am Rand eines flachen Waldtümpels gesiebt, 31. 3. 1918, 1 Stck. Lauerholz, in den Blüten von Anemone nemorosa, 25. 4. 1918, 2 Stck. — *_A. lapponicum_ Mnnh. Wesloer Moor, 8. 5. 12, 1 Stck. gesiebt [Künnemann vid.]. — *_A. signatum_ Maerk. Lübeck 1904, 2 Stck.

*_Acrolocha sulcula_ Steph. Lübeck, im Frühjahr 1915 in der Straße schwärmend, 1 Stck. [G. Benick].

Phyllodrepa rufula Er. Von Preller [8, p. 178] als _Omal. rufulum_ Er. von Preetz verzeichnet, von Koltze nur im Anhang [25, p. 179] genannt. Möglich, daß Reitter, der [Fn. germ. II, p. 191] Hamburg als einzigen Fundort nennt, sich auf Preller stützt. — Das Tier fehlt in Dr. Apels Sammlung [K. Hänel, briefl.]. — _Ph. translucida_ Kr. ist zu streichen. Koltze gibt an [25, p. 61], daß er das Tier mehrfach von blühenden Kiefern geklopft habe. Herr Wagner-Berlin-Dahlem sandte mir das einzige in der Sammlung Koltze

vorhandene hamburgische Stück („19. V. 78"), das von Eppelsheim als *translucida* bestimmt ist, ein; es ist *Ph. vilis* Er. Herr Wagner, der das Stück mit Ex. der Kraatzschen Sammlung verglich, bestätigt meine Ansicht. So dürfte es verständlich sein, daß Koltze eigene Funde der *Ph. vilis* Er. nicht verzeichnet. — Ob *Ph. translucida* gute Art oder nur Varietät von *Ph. nigra* Grav. ist [vgl. Reitter, Fn. g. II, p. 193 und Gusmann, 38, p. 78], bedarf gründlicher Untersuchung.

**Omalium caesum* ab. *apicicorne* Solsky. Hier überall ebenso häufig wie die Art.

Phloeonomus lapponicus Zett. Strecknitz, von beschädigtem, stark harzendem Kiefernstamm abgelesen, 4. u. 5. 1908. — *Ph. minimus* Er. Nach Preller [10] von Dr. Apel bei Preetz geschöpft, von Koltze unbegründet ausgelassen; ist in der Sammlung Dr. Apels vorhanden [K. Hänel, briefl.].

Acidota cruentata Mnnh. Lauerholz, im Frühjahr 1913, 1 Stck. gesiebt.

Lesteva longelytrata Goeze. Ein unausgefärbtes Stück von Schönberg (13. 5. 1913) mit kürzeren, erweiterten Flügeldecken ist von *L. monticola* Kiesw. (Brocken, Heinemann) kaum zu unterscheiden. — *L. pubescens* Mnnh. In den Quellsümpfen der Ost-Holsteinischen Seen nicht sehr selten (Keller-, Dick-, Selenter See; Ratzeburger See), insgesamt 21 Stck. in meiner Sammlung. — *L. punctata* Er. Wie der vorige, aber viel häufiger. — *L. sicula* Er. Schellbruch 1. 4. 1912, 16. 1. 1916; Genin, auf Baggermodde 17. 6. 1914, 14. 6. 1915, 27. 6. 1916, 22. 10. 1916; Schönberg 16. 6. 1917, einzeln.

Anthophagus bicornis Block. Preller [8, p. 177] gibt die Art als *A. armiger* Grav. von Hamburg an; Koltze läßt sie fort. — *A. caraboides* L. Schönberg, unter Erlenrinde, 4. 8. 1916, 1 Stck., an einer Haustür, 8. 10. 1917, 1 Stck.

Coryphium angusticolle Steph., langdeckige Form. Auf der Straße schwärmend, 4. 1913, 1 Stck. [G. Benick]. Schönberg, unter der Rinde eines Pfahles, 31. 12. 1920, 1 Stck.

Syntomium aeneum Müll. Wesloe, 5. 8. 1909, 1 Stck., 2. 10. 1915, 2 Stck. aus Moos gesiebt. Schönberg, 22. 7. 1916, 1 Stck. geschöpft [G. Benick].

Deleaster dichrous Grav. Reinfeld (Zuschlag Buchenzweig), 15. 6. 1912, 1 Stck. [Brenke].

* *Thinobius brevipennis* Kiesw. Von dieser Gattung wurde bislang keine Art aus Nordwestdeutschland nachgewiesen. G. Benick siebte am 9. 10. 1918 1 Stck. aus Moos am Rande einer ausgetrockneten Pfütze bei Schönberg, ein zweites wurde daselbst 21. 5. 1919 aus Lehm getreten, weitere 2 Stücke daselbst 24. 3. 1920 [G. Benick].

Trogophloeus exiguus Er. Bei der Herrenbrücke auf Baggermodde, 8. 8. 1911 u. 31. 7. 1913, 3 Stck. — *T. foveolatus* Sahlbg. Schellbruch, nach einer Überschwemmung 15 Stck. gesiebt. — *T. gracilis* Mnnh. Schönberg, 24. 5. 1915, 1 Stck. gesiebt. — *T. halo-*

philus var. *curtipennis* Rey. Schönberg, Aufbaggerungen am Oberteich, 13. 5. 1913, 3 Stck.

Haploderus caesus Er. Von Preller [8. p. 176] gemeldet, von Koltze fortgelassen. Gusmann [36, p. 95]. Schellbruch, 1. 4. 1912 u. 16. 1. 1916 aus Laub und angeschwemmtem Schilf gesiebt. Schönberg, aus auf den Maurinewiesen zurückgebliebenen Heuhaufen gesiebt: 12. 1916, 4. 1917, 1. 1918, insgesamt 11 Stck.

Oxytelus Perrisi Fauv. ist am Ostseestrand unter halbtrockenem Tang nicht selten (Haffkrug, Scharbeutz, Brothener Ufer, Travemünde, Priwall). — *O. rugifrons* Hochh. Schönberg, aus Laub in mehreren Ex. gesiebt, 30. 3. 1918, von Lübeck 2 Stck. ohne genauere Angabe. — **O. rugosus* ab. *pulcher* Grav. ist besonders am Ostseestrand (Scharbeutz, Brothener Ufer) häufig, findet sich jedoch auch landeinwärts (Schönberg, Mönkhof, Rothebek). — *O. speculifrons* Kr. Lübeck, auf der Straße schwärmend, 4. 1916, 4 Ex. [G. Benick].

**Bledius cribricollis* Heer. Lübeck, auf einem Holzlagerplatz, 7. 1907, 1 Stck. [F. Otto]. Mit Bozener Stücken meiner Sammlung übereinstimmend — **B. dissimilis* ab. *nigricans* Er. Brothener Ufer, aus feuchten Lehmwänden zahlreich mit der Art getreten, 28. 7. 13.

B. erraticus Er. Bei Schönberg, 7. 1908, 1 Stck. Scharbeutz, Strand, 19. 7. 1918 1 Stck. — **B. nanus* Er.[1]) Am lehmigen Ufer der Teerhofinsel 30. 8. 1910 zahlreich, ebenso bei Wulfsdorf am Steilufer einer Lehmgrube 4. 5. 1915. Brothener Ufer 25. 8. 1918 1 Stck. — **B. occidentalis* Bondr. [Ann. Soc. ent. Belg. LI, 1907, p. 245]. Schönberg, am lehmigen Flachufer eines Tümpels getreten 19. 5. 1915: 3 Stck., das. 11. 6. 1916 1 Stck. [G. Benick]. — Die Art ist neu für Deutschland. — Unterscheidet sich von *crassicollis* Boisd. durch glänzenderen, gröber, unregelmäßiger und weitläufiger punktierten Halsschild und weniger spitze Ventraldornen des Männchens; von *cribricollis* Heer durch weniger glänzenden, weniger stark aber dichter punktierten Thorax, der auch seitlich weniger gerundet ist. — *B. pygmaeus* Er. Von Koltze 1870 [11] als *agricultor* Heer mitgeteilt, 1901 unbegründet fortgelassen. — *B. tibialis* Heer. Bei Schönberg am Steilhang einer Sandgrube mehrere Stücke aus den Gängen der Tiere (mit *B. pallipes* Grav. und *subterraneus* Er.) gesammelt 23. 7. 1906. — *B. tricornis* Hbst. Die Art ist hier in den letzten Jahren häufig aufgetreten. Sie schwärmt im Frühjahr hier in den Straßen Lübecks wie auch in Schönberg, ich sammelte sie in Travemünde,

---

[1]) Der Catalog. Coleopter. Europ. 1906, p. 144 stellt das Tier als Varietät zu *atricapillus* Germ. Ganglbauer [Käf. Mitteleur. II, p. 620] trennt beide, ohne jedoch scharfe Trennungsmerkmale anzugeben. Erst Reitter [Fauna germ. II, p. 168] hebt die abweichende Halsschildform hervor. — Nach Vergleich meines Materials mit mehreren *atricapillus*-Stücken, die ich vom verstorbenen v. Seidlitz [Eppelsheim det.] erhielt, kann ich ebenfalls der Meinung Ausdruck geben, daß zwei Arten vorliegen.

bei der Herrenbrücke und Genin (aus Baggermodde getreten). — Stücke mit etwas weitläufiger punktiertem Halsschild werden *B. spectabilis* Kr. sehr ähnlich.

Stenus aceris Steph. Koltze [25, p. 57] verzeichnet die Art von „Bergedorf, Friedrichsruh usw.“. Das einzige Stück der Sammlung Koltze von Hamburg (29. 4. 66. Scriba det.) ist = *impressus* Germ. Die Art dürfte hier nicht zu finden sein. — *St. Argus* ab. *austriacus* Bernh. Schönberg, 12. 1916 bis 3. 1917 zahlreich in Heuhaufen, die auf größtenteils überschwemmten Wiesen lagen. Schenefeld 7. 4. 1918 1 Stck. [Sammlg. Zirk.]. — *St. binotatus* ab. *carens* Rey [*niveoides* Gusmann: 38, p. 69]. Helkens Teich bei Trittau mehrere Ex. (Sammlg. Zirk.]. — *St. calcaratus* Scriba Itzehoe 13. 4. 1918 4 Stck. [Sammlg. O. Hennings-Berlin]. — *St. cautus* Er. Schönberg, am Rande eines flachen Waldtümpels gesiebt 30. 3. 1918, 4 Stck. — *St. foraminosus* Er. Stein hat [35, p. 72] die Art von Bahrenfeld und dem Elbestrand gemeldet. 1 Stck. vom erstgenannten Fundort aus der Sammlung Dr. Lewek gehörte zu *incrassatus* Er. — *St. glabellus* Thoms. [Vgl. Benick, Entom. Blätt. 1916, p. 237—241]. Waltershof a. E., am Deich ein kräftiges ♀ unter Anspülicht gesiebt [W. Zirk] 15. 4. 1916. Bei Preetz 1917 1 Stck. [Hr. Schubarth]. — *St. guttula* Müll. Sierksdorf, Ostsee am Rande eines vom Steilufer herabrinnenden Baches mehrere Stck. 7. 1913. — *St. longitarsis* Thoms. Lübeck, in der Straße laufend 12. 9. 1912, 1 ♂ [G. Benick]. — *St. morio* Grav. Koltze [25. p. 56]: „Geesthacht, Eppendorf n. h.“ Mir lagen 7 Ex. aus der Sammlung Koltzes vor, zwei davon aus Preetz (Dr. Apel); vier gehören zu *St. carbonarius* Gyll., drei zu *Argus* Grav. Nachdem die Herren Dr. Gusmann und Künnemann, sowie auch ich, die Art hier nicht auffinden konnten, muß sie vorläufig für das Faunengebiet gestrichen werden.[1]) — *St. nitidiusculus* Steph. Die sonst recht seltene Art ist in den Quellsümpfen am Keller-, Diek-, Selenter- und Ratzeburger See, auch beim Riesebusch (Schwartau) jederzeit in Anzahl zu sammeln. 1 Pärchen 26. 5. 1919 bei Bellin am Selenter See in copula [A. Thienemann]. — *St. niveus* Fauv. Waldhusener Moor 14. 6. 07, 1 Stck. — *St. picipennis* Er. Brandenbaum, am Teichrand gesiebt 21. 4. 1912, 1 Stck. An der Wakenitz 14. 8. 1916 1 Stck. gekätschert. — **St. picipes* var. *brevipennis* Thoms. [= *foveicollis* Kr.]. Vgl. Benick, Coleopt. Rundschau 1917, p. 59. Schellbruch 2. 5. 1916, 1 Stck. gesiebt. Borstler Moor 4. 1907, 1 Stck. [Sammlung W. Zirk].

[1]) Infolge freundlichen Entgegenkommens der Herren Museumsleiter in Hamburg, Altona und Hannover konnte ich feststellen, daß die in den Museen vorhandenen vermeintlichen Stücke dieser Art, die aus der Umgebung der Städte stammen, sämtlich nicht zu *morio* Grav. gehören. Für Altona bezog sich die Nachprüfung nur auf die Sammlung Wüstnei, in der nach dem „Verzeichnis der in der näheren Umgebung Sonderburgs bisher aufgefundenen Käfer“ [Schulprogramm 1886] die Art vorhanden sein sollte.

— *St. providus* Er. Koltze [25, p. 55]. Von 8 Ex. der Sammlg. Koltze war nur 1 Stck. richtig; es stammt von Preetz (Dr. A.). In der Sammlung Dr. A.s ist das Tier auch vorhanden [K. Hänel]. 16 Ex. des Hamburger Zoolog. Mus. = *clavicornis* Scop.[1]) Das zuverlässigste Unterscheidungsmerkmal dieser nach morphologischen Kennzeichen schwierig zu trennenden Arten ist der Bau der Peniskapsel. ♂♂ aus unserem Faunengebiet würde ich gern untersuchen. — *St. pumilio* Er. Nach Preller [10] hat Dr. Apel die Art am Postseestrand gesammelt; sie ist von Koltze ohne Begründung weggelassen. In Dr. Apels Sammlung vorhanden („Sept. 1867") [K. Hänel, briefl.]. — *St. scrutator* Er. Preller [8] meldet die Art von Boberg, Koltze läßt sie unbegründet fort. Sie dürfte im Gebiet kaum vorkommen.[2]) — *St. vafellus* Er. Koltze [25, p. 56]: „Wandsbeck, Geesthacht n. s." 8 Ex. aus Sammlung Koltze lagen mir vor: 7 = *cautus* Er., 1 = *atratulus* Er.

Astenus angustatus var. *neglectus* Märk. Mölln 30. 3. 1913 1 Stck. (Caven †).

**Scopaeus sulcicollis* var. *intermedius* Rey. Scharbeutz 1. 7 1913 1 Stck am Strand.

Medon brunneus Er. Scharbeutz 19. 7. 1918 1 Stck. aus Buchenlaub gesiebt. — *M. castaneus* Grav. Schönberg 3. 1905, 3 Stck. unt. Stein, das. 4. 4. 1920 1 Stck. in einem Maulwurfgang. — *M. obsoletus* Nordm. Von Endrulat u. Tessin [3, p. 14] und Preller [5, p. 43] angeführt, von Koltze unbegründet fortgelassen. Gusmann [36, p. 94]. — Strecknitz 29. 4. 1911 1 Stck. — *M. obsoletus* var. *obscurellus* Er. Lübeck 4. 1914, 1 Stck. Schönberg 8. 7. 1916, 1 Stck.

Lathrobium brunnipes var. *luteipes* Fauv. Am Riesebusch bei Schwartau in einem Quellsumpf 4. 5. 1919 1 Stck gesiebt. — *L.* **elongatum* var. *fraudulentum* Gnglb. Strecknitz 17. 5. 1911 [Hubenthal det.]; Genin auf Baggermodde 29. 4. 1914, je 1 Stck. — *L. multipunctatum* Grav. Wesloe und Schönberg, insges. 9 Stck. Unter Steinen in Maulwurfsgängen. — *L. pallidum* Nordm. Brodtener Ufer, am Fuße der Lehmwand 6. u. 9. 1911, 3 Stck. — **L. terminatum* var. *atripalpe* Scr. Mönkhof, am Teichrand gesiebt 14. 5. 1911, 3 Stck.

**Cryptobium fracticorne* var. *brevipenne* Rey. Wie die Art im Moos der Moore, Tümpel und Grabenränder nicht selten: Schlutup, Schönberg, Waldhusen, Wesloe.

Leptacinus formicetorum Märk. Vereinzelt auch außerhalb der Ameisenbauten, so Lübeck, in der Straße 4. 1913 1 Stck. [G. Benick]. Scharbeutz am Strand 11. 7. 1912, 1 Stck. — *L. parumpunctatus*

---

[1]) Die *providus*-Stücke der Sammlung Wüstnei [Verzeichnis usw.] sind = *Rogeri* Kr.

[2]) *St. scrutator* Er. der Sammlung Wüstnei [Verzeichnis usw.) ist falsch bestimmt.

Gyll. Lübeck 8. 1915, 1 Stck., Schönberg 8. 1912 u. 8. 1917, je 1 Stck.

Xantholinus distans Muls. et Rey. Holsteinische Schweiz 18. 8. 1912, 1 Stck.; das. im Buchenmulm 18. 7. 1919, noch 1 Stck.— *X. glabratus* Grav. Bei Brandenbaum unter Kartoffelstroh 28. 10. 1916 1 Stck. — *X. linearis* var. *longiventris* Heer. Travemünde 16. 6. 09, 1 Stck. Mölln, unter Dung, 24. 3. 1913, 1 Stck. [Caven †].

Gauropterus fulgidus F. Lübeck, auf der Straße schwärmend 22. 5. 1909, 1 Stck.

Actobius signaticornis Rey. Vgl. Gusmann [36, p. 94, Anmerkg.]. Weitere Stücke wurden bei Brandenbaum 4. 1914 und Grönau 4. 1916 an Teichrändern gesiebt.

Neobisnius procerulus Grav. Lübeck, am sandigen Ufer des Elb-Trave-Kanals 5. 1912, 2 Stck. — *N. procerulus* var. *prolixus* Er. Schönberg, 13. 5. 1913, 1 Stck.

**Philonthus albipes* ab. *alpinus* Epp. Lübeck, auf der Straße fliegend 4. 1913, 1 Stck. [G. Benick]. — *Ph. atratus* ab. *coerulescens* Lac. Schönberg, 13. 5. 1913, 2 Stck. — **Ph. concinnus* ab. *ochropus* Grav. Lauerholz 4. 1911 und Scharbeutz 7. 1912, je 1 Stck. — *Ph. corvinus* Er. Strecknitz 21. 4. 1911, 1 Stck. — *Ph. fuscus* Grav. Lübeck, in den Wakenitzanlagen an einer Weide mit Saftfluß 7. 1915, 1 Stck. — **Ph. nigritulus* ab. *subnigritulus* Reitt. Faun., germ. II, p. 132. Mit der Art nicht selten: Brandenbaum, Genin, Schönberg usw. — *Ph. puella* Nordm. Von Preller [8, p. 174] mitgeteilt, von Koltze ohne Grund fortgelassen. Künnemann [37, p. 88] beobachtete die Art wieder. — *Ph. pullus* Nordm. Sowohl von Preller [8, p. 173] als auch von Timm [19, p. 3] gemeldet, Koltze [25, p. 179] führt die Art als von Schilsky verzeichnet auf. — *Ph. punctiventris* Kr., von Preller [10, p. 310] mitgeteilt: Preetz, in Baumschwämmen. Die Art wird im Catalogus etc. 1891 zu *temporalis* Rey gestellt, welchen Koltze fortläßt. Die Tiere fehlen in Dr. Apels Sammlung. Herr Hänel bemerkt dazu: „Da in den Aufzeichnungen [Dr. Apels] *Ph. varians* Payk. nicht mit aufgeführt, sondern dieser Name in *varians* Fabr. (= *ebeninus* Grav.] umgeändert wurde, so dürfte doch vielleicht eine Verwechslung mit *varians* Payk. = *punctiventris* Steph. vorliegen.“ — **Ph. punctus* ab. *binotatus* Grav. Walnau auf Fehmarn, am Rande eines Fischteiches 19. 5. 1912, 2 Stck. [Bernhauer det.]. — *Ph. quisquiliarius* ab. *inquinatus* Steph. Am Ostseestrand wenige Stücke (Priwall, Scharbeutz, Sierksdorf). — *Ph. tenuis* F. Schönberg, am Rande eines flachen Tümpels 4. 1914 u. 4. 1915, 3 Stck. — *Ph. varians* ab. *unicolor* Steph. Lübeck, unter Unkrauthaufen 7. 1917, 3 Stck. — *Ph. vernalis* Grav. Lübeck 9. 3. 1903, 1 Stck.

Staphylinus brunnipes F. Mölln 8. 8. 1911, 1 Stck. [Caven †]. — *Staph. fulvipes* Scop.. Wesloer Moor 19. 5. 1915, 1 Stck.

**Quedius auricomus* Kiesw. 1 Stck. aus überhängendem Moos eines Wiesenbaches am Küchensee bei Ratzeburg 23. 10. 1919 gesiebt.

Die nördlichsten Fundorte in Deutschland waren bisher Düsseldorf und Elberfeld. — *_Qu. boops_ var. _fallaciosus_ Kr. Palinger Heide unter Heidebraut 4. 8. 1917, 1 Stck. — _Qu. brevis_ Er. Auch bei _Lasius fuliginosus_, Lauerholz 12. 7. 1918, 1 Stck. Auch außerhalb der Ameisenbauten: Lübeck auf der Straße 4. 1913, Vorwerk 5. 1918, je 1 Stck. — _Qu. cruentus_ var. _virens_ Rottb. Brandenbaum, unter Kartoffelstroh, 28. 10. 1916, 2 Stck. — _Qu. fumatus_ Steph. Einzeln in Quellsümpfen: Kellersee 23. 4. 1919, Dieksee 24. 4. 1919, Schwartau beim Riesebusch 5. 1919. — _Qu. humeralis_ Steph. Wie vorige Art, etwas häufiger: Kellersee, Dieksee, Ratzeburger See, Riesebusch bei Schwartau. — _Qu. infuscatus_ Er. Strecknitz, 26. 2. 1908, unter Stein, 1 Stck. — _Qu. longicornis_ Kr. Von Preller [10] gemeldet, von Koltze ohne Begründung ausgelassen, jedoch als von Schilsky verzeichnet im Anhang vermerkt. — Das Tier ist im Winter in Maulwurfsnestern außerordentlich häufig: Brandenbaum, Schönberg, Wesloe. 1 Stck. im Freien gefangen: Schönberg 1903. — _Qu. maurus_ Sahlbg. Lübeck 10. 10. 1908, 1 Stck., Wesloer Moor 4. 1912, 1 Stck. gesiebt. Lauerholz, in der Umgebung eines Nestes von _Lasius fuliginosus_ 2 Stck. gesiebt, 12. 7. 1918. — _Qu. microps_ Grav. Am Kellersee in Buchenmulm 18. 7. 1919 10 Stck.; _Lasius fuliginosus_ fehlte. — _Qu. nigriceps_ Kr. In Quellsümpfen am Kellersee 15. 12. 1918 u. 2. 6. 1919 je 1 Stck. [A. Thienemann]. — _Qu. ochripennis_ var. _nigrocoeruleus_ Fauv. Im Winter in Maulwurfsnestern fast so häufig wie _longicornis_ Kr. Auch frei gefangen: Schönberg 6. 1904 und Stecknitz 4. 1909, je 1 Stck. unter faulenden Pflanzen. Die Art habe ich noch nicht angetroffen.

Qu. praecox Grav. Preller [5, p. 38]; von Koltze im Anhang als von Schilsky angeführt vermerkt. Vielleicht ist _praecox_ Er. = _fumatus_ Steph. gemeint.[1]) — _Qu. puncticollis_ Thoms.[2]) In Maulwurfsnestern bei Schönberg 2. 12. 1916 bis 11. 4. 1917, insgesamt 10 Stck., alle mit rotbraunen Decken. — _Qu. scitus_ Grav. Lauerholz 6. 9. 1917, 1 Stck. — _Qu. semiaeneus_ Steph. Brandenbaum, einzeln an Teichrändern gesiebt 10. 1909, 4. 1912, 11. 1916 [Künnemann vid.]. Lübeck 6. 1914, 1 Stck.

---

[1]) Denn Erichson stellt [Käfer d. Mark, p. 492] das von ihm beschriebene Tier = _praecox_ Grav., welcher Name in dem von Preller benutzten Catalogus allein verzeichnet ist.

[2]) Die Synonymie ist folgende:

Q. puncticollis Thoms. [Cat. Col. Eur. 1906 als Syn. bei _ochripennis_ Mén.]
vexans Joy [non Eppelsh.], Ent. Monthl. Mag. 1906, p. 201.
othiniensis Johannsen, Ent. Meddel. 1907, p. 170.
talparum Deville, Bull. soc. ent. France 1910, p. 458.
Heidenreichi Heinemann [Bernhauer i. l.], Entomol. Blätter, 1910, p. 163. [Vgl. Hubenthal, Entom. Blätt. 1911, p. 163; Reitter, Wien. Ent. Ztg. 1913, p. 190; Neresheimer u. Wagner, Entom. Mitteilgn. 1916, p. 160.]

Hetherothops binotata Grav. Am Ostseestrand (Priwall—Sierksdorf) unter fast trockenem Tang nicht selten. — *H. dissimilis* Grav. Mit *binotata* zusammen, seltener; vereinzelt auch landeinwärts: Wesloe, Mönkhof, meist aus Moos an Teichrändern gesiebt. — *H. praevia* Er. Bislang nur die Form *nigra* Kr. gefangen; sie ist im Winter in Maulwurfsnestern häufig (Brandenbaum, Wesloer Moor, Schönberg). — *H. quadripunctula* Grav. Wesloe 5. 1909 u. 4. 1910, je 1 Stck. gesiebt.

Euryporus picipes Payk. Strecknitz 26. 2. 1905 1 Stck. aus Moos im Kiefernwald gesiebt; Wesloer Moor 2. 10. 1915 1 Stck. aus Moos gesiebt.

Acylophorus Wagenschieberi Kiesw. Teschow, in klein. Moor aus Torfmoos 21. 6. 18 [Hr. Boy].

Mycetoporus angularis Rey. Preller [10] gibt die Art von Preetz an, bei Koltze fehlt sie. Jn Dr. Apels Sammlung ist das Tier vorhanden („April 1868 am Postsee im Moose") [K. Hänel, briefl.]. — *M. Baudueri* Rey. Schönberg 1903, Mönkhof 4. 5. 1915 und Genin 3. 10. 1915, je 1 Stck. — *M. clavicornis* Steph. Lübeck 1903, Strecknitz 4. 1908, Palinger Heide 4. 1915, Schönberg 12. 1916, je 1 Stck. — *M. rufescens* Steph. Lauerholz 6. 9. 1917 1 Stck. in einem Blätterpilz; Ratzeburg 23. 10. 1919 1 Stck. gesiebt. — *M. rufiornis* Kr. Preller [10] nennt das Tier von Preetz, Koltze läßt es fort. In der Sammlung Dr. Apels ist das Stück falsch bestimmt [= *longulus* Mnnh., Hänel det.] [Hänel, briefl.].

Bryocharis cingulata Mnnh. Strecknitz, im Moos des Kiefernwaldes 1903 1 Stck., Schönberg 4. 8. 1917 1 Stck. — *B. inclinans* Grav. Scharbeutz, aus Buchenlaub 1 Stck. gesiebt 21. 7. 1918.

Lamprinodes saginatus Grav. Schönberg 2. 1. 1918 1 Stck. aus einem Maulwurfsnest.

Tachyporus transversalis Grav. ist nicht selten: Brandenbaum, Grönau, Moislinger Brook, Mönkhof, Lauerholz, Schellbruch.

* *Tachinus fimetarius* ab. *Pecirkae* Reitt. Faun. germ. II, p. 97. Brandenbaum 3. 5. 1908 1 Stck., Mölln 7. 6. 1913 1 Stck. – *T. scapularis* Steph., den v. Koschitzky [20, p. 320] als an Eichensaft gefunden angibt, ist zu streichen. Die im Lüb. Mus. befindlichen, mit dem Fundort Genin bezeichneten Tiere gehören zu *bipustulatus* F. — *T. subterraneus* ab. *bicolor* Grav. Wesloer Moor 1. 5. 1917 1 Stck. gesiebt.

Hypocyptus discoideus Er. Schönberg 21. 7. 1907, 2 Stck. — *H. rufipes* Kr., von Preller [8, p. 171] verzeichnet, fehlt bei Koltze. Da jedoch in dem von Koltze befolgten „Catalogus" (1891) diese Art als fragliches Synonym zu *H. longicornis* Payk. gestellt ist, wird Koltze sie dieserhalb ausgeschieden haben. Im neuesten „Catalogus" (1906) steht sie bei *apicalis* Bris.

Myllaena elongata Kraatz und *glauca* Aubé, beide bei Preller [8, p. 171] genannt, finden bei Koltze nur anhangsweise [25, p. 179] unter anderen Namen (*gracilicornis* Fairm. bezw. *elongata* Matth.) Er-

wähnung. *M. elongata* Kr. in Dr. A.s Sammlung ist = *dubia* Grav., *glauca* Aubé = *gracilicornis* Fairm. [K. Hänel, briefl.].

Oligota apicata Er. Moislinger Brook 15. 4. 1912 1 Stck. gesiebt. — *O. inflata* Mnnh. [*subtilis* Er.]. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 12] u. Preller [5, p. 35] „bei Niendorf, selten": fehlt bei Koltze.

Diglossa mersa Halid. Travemünder Badestrand, ein nicht ganz reifes Stück an der Unterseite von angeschwemmtem und noch ziemlich frischem Tang, 25. 8. 1918 [G. Benick]. Gründliche Nachsuche an Ort und Stelle nach weiteren Stücken war ergebnislos. Mit diesem Fund ist das Tier im Gebiet der Ostsee zuerst festgestellt. Noch Ganglbauer [Käf. Mitteleur. II, p. 314] nennt als Heimat die „Küsten von Holland, England, Schottland, Irland und des nördlichen und westlichen Frankreich" und fügt hinzu: „Vielleicht auch an der deutschen Nordseeküste aufzufinden." Inzwischen ist das Tier auf Texel [Kempers, 1897], auf Borkum [Schneider, 1898], Sylt [Stock, 1912] und Föhr [Benick, 1914], an letztgenanntem Ort in großer Anzahl, gesammelt. Es dürfte sich an den dänischen Küsten und an der schwedischen Westküste ebenfalls finden. — Die Lebensweise am Ostseestrand bedarf der genauen Beobachtung; denn da das Tier an der Nordsee zur Ebbezeit auf dem vorher von der Flut bedeckten Teil umherläuft [vgl. Benick, Entom. Blätter 1916, p. 203], so muß im Ostseebecken eine Anpassung an das fast völlige Fehlen der Gezeiten stattgefunden haben.

Gyrophaena gentilis Er. Nach Preller [8, p. 171] von Dr. Apel bei Preetz gefangen; fehlt bei Koltze. Ist in der Sammlung Dr. A.s vorhanden: „Sept. 1869. Preetz, in Pilzen". — *G. lucidula* Er. Schellbruch 14. 10. 1917 1 Stck. in einem Pilz. — *G. minima* Er. Schellbruch, 14. 10. 1917 1 Stck. in einem Pilz. — *G. Poweri* Crotch: Scharbeutz, aus Pilzen und Buchenlaub zahlreich gesiebt 19. 7. 18.

Encephalus complicans Westw. Schönberg 25. 3. 1920. 1 Stck. im Laubwald gesiebt.

**Placusa complanata* Er. Bei Wesloe unter Kiefernrinde 23. 4. 1910 und 19. 5. 1915, je 1 Stck.

Homolota plana Gyll. Koltze [25, p. 44] verzeichnet als einzigen Fundort Scharbeutz. In seiner Sammlung befindet sich kein Stück aus dem Faunengebiet [H. Wagner, briefl.]. Preller [5, p. 34] gibt sie vom Sachsenwald an.

Silusa rubiginosa Er. Am Saftfluß verschiedener Bäume: Schönberg 5. 1915 und 7. 1916 (Roßkastanie). Lübeck 9. 1909 (Ulme) und 7. 1915 (Trauerweide).

Phytosus balticus Kr. Am Ostseestrand im feuchten Sand unter angespültem Tang, unweit der Wasserkante. Scharbeutz 7. 1912 u. 1913 ziemlich zahlreich, Haffkrug 7. 1913, 1 Stck. Priwall 20. 7. 1918 1 Stck. [G. Benick].

Autalia rivularis Grav. Auf sandigem Boden zwischen Pflanzenwurzeln. Genin, Vorwerk, Schönberg (mit Käserinden geködert).

**Falagria thoracica* Curt. 17. 7. 1920 18 Ex. am Gr. Plöner See unter Anspülicht bei der Hydrobiolg. Station (zugleich mit roten Ameisen, G. Benick).

Tachyusa constricta Er. Koltze meldet die Art 1866 [7, p. 406] als nicht selten, läßt sie 1901 [25] fort. Gusmann gibt sie wieder an [36, p. 93]. Lübeck, am Kanalufer, Schönberg am Flachufer der Maurine zahlreich. — *T. leucopus* March. Schönberg 8. 7. 1916, 1 Stck. — *T. umbratica* Er. Schönberg 13. 5. 1913, 1 Stck.

Brachyusa concolor Er. Genin, auf Baggermodde 7. 10. 1912 1 Stck. Marli 24. 7. 1915 1 Stck.

Atheta angusticollis Thoms. Scharbeutz, am Strand 7. 1913, Lübeck, schwärmend 4. 1914 [Hubenthal det.], Kannenbruch 5. 1915, Schönberg 7. 1917, je 1 Stck. — *A. aquatica* Thoms. Schönberg 24. 5. 1915, 1 Stck. — *A. aquatilis* Thoms. Im Quellgebiet am Keller- und Dieksee (Holsteinische Schweiz) 4. 10. 1918 zahlreich gesiebt, auch am Selenter und Ratzeburger See und am Riesebusch bei Schwartau, überall in Quellsümpfen häufig (mehr als 200 Stck. gefangen). — *A. aterrima* Grav. Genin, auf Baggermodde 10. 1916, 1 Stck., Schönberg 7. 1915 u. 3. 1917, je 1 Stck. — *A. brunnea* F. Schönberg 4. 1906, Lauerholz 5. 1916, je 1 Stck. — *A. celata* Er. Genin 10. 1916 1 Stck. Schönberg 7. 1917 in Anzahl. — *A. clancula* Er. Im Lauerholz zu verschiedenen Zeiten 5 Stck. gefangen. — **A. coriaria* Kr. Scharbeutz, am Seestrand 7. 1913, 3 Stck. Lübeck, Fenster anfliegend 8. 1917 1 Stck. — — *A. debilis* Er. Scharbeutz, am Strand 7. 1912 [Hubenthal det.], Lauerholz 3. 1911 aus Laub gesiebt, je 1 Stck. — *A. euryptera* Steph. In den städtischen Anlagen am Saftfluß von Trauerweiden im Frühjahr nicht selten. Auch im Lauerholz gesiebt 5. 1904 [Hubenthal det.]. — *A. fallax* Kr. Bei der Herrenbrücke 9. 1912, 1 Stck. — **A. graminicola* var. *brunneipennis* Thoms. Genin 10. 1915 und Brandenbaum 11. 1916, je 1 Stck. gesiebt. — *A. Gyllenhali* Thoms. Von Preller [8, p. 168] verzeichnet (als *terminalis* Gyll.), fehlt bei Koltze. Schellbruch 1. 4. 1912 1 Stck. gesiebt [Hubenthal det.]. — **A. hypnorum* Kiesw. Herrenbrücke 10. 3. 1918 1 Stck., Schönberg 30. 3. 1918 2 Stck. gesiebt [Künnemann det.]. — *A. incana* Er. Brandenbaum am Teichrand gesiebt 2 Stck. 4. 1914, Wesloer Moor 5. 1915 1 Stck. gesiebt, Marli 7. 1917 1 Stck. von Schilf geschöpft. — *A. insecta* Thoms. Schönberg 24. 5. 1915 1 Stck. gesiebt [Hubenthal det.]. — **A. longicollis* Muls. et Rey. Kellersee 2. 6. 19 [A. Thienemann], Selenter See 24. 7. 1919, je 1 Stck. in Quellsümpfen. Mit Stücken von Maltzsch bei Liegnitz [W. Kolbe leg.] verglichen. W. Kolbe hat [Jahresheft d. Ver. f. schles. Insektenkunde zu Breslau H. II 1909, p. 25—28] die spezifische Selbständigkeit der *A. longicollis*, die bislang als Varietät zu *languida* Er. gestellt wurde, nachgewiesen. — **A. longula* Heer. Scharbeutz 20. 7. 1912 1 Stck. am Strand gef. [Künnemann vid.], Brodtener Ufer 25. 8. 1918 8 Stck., Gr. Plöner See, aus sandigem Ufer 7. 1919 zahlreich

getreten. — *A. luteipes* Er. Bei Grönau, am Teichrand im Kiefernwald 3 Stck. gesiebt 4. u. 5. 1916. — **A. marina* Muls. et Rey. Gothmund 7. 5. 16 1 ♂ am Ufer der Untertrave laufend. Mit den Stücken von Sylt [Stock. leg.] übereinstimmend. — *A. monticola* Thoms. Schellbruch 27. 8. 1915, aus Laub 1 ♂ gesiebt [Hubenthal vid.], Lübeck 1 ♀ schwärmend 4. 1913, bei Reecke 1 ♂ am Grabenrand geschöpft 17. 7. 1918 [G. Benick]. — *A. myrmecobia* Kr. Wesloe, in einem Bau der *Formica rufa* 1. 4. 1918 9 Stck. — **A. nidicola* Johannsen (wo Erstbeschreibung?). Aus einem größeren Nest das sich in etwa 4 m Höhe über dem Boden befand, zahlreich gesiebt: Schönberg. 7. 10. 1917. Das Tier ist von Dr. Bernhauer, an den Künnemann von mir erhaltene Tiere sandte, als zu dieser Art gehörig bestimmt. Es soll in Schweden in einem Eichhörnchennest gefunden sein, ist in Deutschland bislang unbekannt. — *A. nigella* Er. An Teich- und Grabenrändern gesiebt: Brandenbaum, Grönau, Schellbruch, von Schilf gekätschert: Wakenitzufer 6. 1912. — *A. nitidicollis* Fairm. Nach Preller [8, p. 169: *fungicola* Thoms.] im Sachsenwald in faulenden Schwämmen häufig, fehlt bei Koltze, von Gusmann [36, p. 92] neu aufgeführt. Schönberg, in Pilz 7. 10. 1917 1 Stck. [Künnemann vid.]. — *A. occulta* Er. Schwärmt hier im Frühjahr (4. u. 5.) zahlreich in den Straßen der Vorstadt, die an der Wakenitz verlaufen. — *A. orbata* Er.[1]) Zuerst von Koltze [7, 406], dann von Preller [8, p. 170] gemeldet; daß Koltze die Art 1901 [25] ausläßt, dürfte darauf zurückzuführen sein, daß der Catalogus 1891 sie unter den Synonymen bei *fungi* Grav. bringt. Erst Gusmann [36, p. 92] verzeichnet sie wieder. Scharbeutz 7. 1912 u. 1913, Priwall 7. 1918 [G. Benick], nicht selten. — *A. palleola* Er. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 11] bei Bahrenfeld nicht häufig, Preller [5, p. 34] nennt sie sogar „verbreitet und häufig", fehlt bei Koltze. — *A. pallidicornis* Thoms. Bei Scharbeutz 19. 7. 1918 3 Stck. aus feuchtem Laub gesiebt. — **A. paradoxa* Rey. Bei Brandenbaum 1 Stck. in einem Maulwurfsnest 16. 1. 1916 daselbst 26. 1. 18 3 Stck. Mit Stücken von Dessau [Heymes leg.] und Braunschweig [Heinemann leg.] verglichen [Künnemann vid.]. — **A Pertyi* Heer. Scharbeutz, am Strand 28. 7. 1910, 1 Stck. [Hubenthal det.]. — *A. puncticeps* Thoms. ist am Ostseestrand unter Algen häufig (Priwall bis Sierksdorf), dagegen habe ich *flavipes* Thoms. (*atricilla* Er. bei Koltze) trotz vieler Bemühungen bislang vergeblich gesucht. — *A. scapularis* Sahlbg. Bei Wesloe 27. 5. 1908. 1 Stck. — *A. subrugosa* Kiesw. Preller [8, p. 169] nennt sie und gibt an,

[1]) Der „Catalogus etc." 1906 stellt *orbata* Er. als Varietät zu *fungi* Grav. Auch ich möchte sie wegen des verdickten ersten Fühlergliedes, des gewölbten, deutlicher punktierten Halsschildes und der schmäleren Flügeldecken als selbstständige Art ansprechen. Nach ihrem Vorkommen am Seestrand und brackigen Flußufern — im Binnenlande habe ich sie nicht gefunden; vgl. auch Gusmann — dürfte sie halophil sein.

daß Thomson seine Stücke selber anerkannt habe. Koltze führt sie nicht auf, weil der „Catalogus" 1891 sie als synonym zu *picipennis* Mannh., die Koltze nennt, stellt. Gusmann [36, p. 92].
*A. *subsinuata* Er. Scharbeutz, am Seestrand 1. 7. 1913, 1 Stck. [Hubenthal det.]; Fischerbuden, 27. 5. 1917 1 Stck. gekätschert [G. Benick]. — *A. subterranea* Rey. Wesloe 8. 8. 1910, 1 Stck. — *A. sulcifrons* Steph. Lübeck, schwärmend, 4. 1913, 1 Stck. [G. Benick; Hubenthal det.]; Brandenbaum 28. 10. 1911, Quellsumpf am Dieksee 4. 10. 1918, noch je 1 Stck. — *A. vestita* Grav. Die häufigste *Atheta* am Ostseestrand; am Ufer der unteren Trave habe ich sie noch nicht angetroffen, vgl. jedoch Gusmann [36, p. 122]. — *A. xanthopus* Thoms. Wesloe 30. 5. 1916 1 Ex. gesiebt.

Sipalia caesula Er. Schönberg, auf trockenem Ödland am Wurzelwerk größerer Pflanzen (Melilotus, Verbascum) 7. 1916 u. 1917, 5 Stck. Palinger Heide unter Heidekraut 28. 7. 1917, 1 Stck.

Dadobia immersa Er. Wesloe, unter Kiefernrinde 4. 1913, 2 Stck. Deepenmoor 5. 1916, 1 Stck.

Schistoglossa viduata Er. Lauerholz, Grönau (zahlreich) u. Wesloe, im Frühjahr (4. 1916 u. 1917) an Teichrändern gesiebt.

Callicerus obscurus Grav. Schönberg 13. 4. 1917 1 Stck. gesiebt.

Zyras funestus Grav. Lauerholz in der Nestumgebung der *Lasius fuliginosus* in 3 Stck. gesiebt 12. 7. 1918. — *Z. laticollis* Märk. Daselbst in großer Anzahl. — *Z. lugens* Grav. Daselbst 6 Ex.

Atemeles emarginatus Payk. Wesloer Kiefernholz, ein totes Tier, das von einer Ameise fortgeschleppt wurde 8. 6. 1912. — *A. paradoxus* Grav. nennt v. Kschitzky [20, p. 320] als hiesige Art. Die im Lüb. Mus. steckenden Stücke ohne Fundort gehören sämtlich zu *emarginatus* Payk.

Phloeopora corticalis Grav. Schönberg 4. 1908 1 Stck. Wesloe 5. 1909 1 Stck.; Deepenmoor, unter Eichenrinde 5. 1916 1 Stck.

Ilyobates nigricollis Payk. Schönberg 31. 5. 1909, 2 Stck., Brodtener Ufer 25. 6. 1916, 1 Stck.

Calodera nigrita Mnnh. Schellbruch 4. 1912, Moislinger Brook 4. 1912, Lübeck 4. 1914, je 1 Stck. — *C. protensa* Mnnh. Lauerholz 2. 5. 16, 1 Stck. Schönberg 24. 3. 1920 2 Stck. im Laubwald gesiebt. — *C. riparia* Er. Bei der Herrenbrücke 2 Stck. aus Moos am Teichrand gesiebt 10. 3. 1918.

Chilopera rubicunda Er. Schönberg 5. 6. 1911, 1 Stck.

**Ityocara rubens* Er. In einem Feldgehölz bei Schönberg aus feuchtem Laub am 30. 3. 1918 2 Stücke gesiebt [G. Benick]. — Reitter gibt das Vorkommen in Norddeutschland an, nennt aber keinen Fundort. Aus dem in dieser Arbeit behandelten Faunengebiet ist das Tier noch nicht gemeldet.

Amarochara Bonnairei Fauv. Kellersee, am Rande der Domquellen 18. 6. 1919 1 Stck. gesiebt, ein zweites am Ufer des Schöhsees bei Plön 9. 7. 1919. — *A. forticornis* Lac. Schönberg 31. 5. 1914 1 Stck. [Hubenthal vid.]. — *A. umbrosa* Er. Lübeck, im Früh-

jahr (4. 1914, 1916, 1917) auf den Vorstadtstraßen schwärmend; Bahnhof Fenster anfliegend 8. 1917 (insgesamt 9 Stck.).

Ocalea rivularis Mill. Scharbeutz 11. 7. 1910 1 Stck.

Deubelia picina Aubé. Schönberg 5. 1915, 5. 1916 u. 25. 3. 1920, Grönau 4. 1916, immer an Teichrändern gesiebt. In einem Quellsumpf am Ratzeburger See 11. 5. 1919 8 Stck. Mit Thüringer Stücken [Hubenthal leg.] verglichen.

Ocyusa incrassata Rey. In einem Quellsumpf am Kellersee aus Moos gesiebt 23. 4. 1919 2 Stck.; unter denselben Umständen 1 Stck. bei Schwartau 4. 5. 1919.

**Oxypoda abdominalis* Mnnh. Marli, unter Kartoffelstroh 1. 10. 1917, 1 Stck. [Künnemann vid.]. — *O. amoena* Fairm. Travemünde 25. 6. 1916, 1 Stck. — *O. bicolor* Muls. Palinger Heide 28. 7. 1917 1 Stck. gesiebt. — **O. exigua* Er. Strecknitz, 21. 4. 1911, 1 Stck. am Teichrand gesiebt [Hubenthal det.]. — *O. exoleta* Er. Lübeck, 4. 1910, Schanzenberg 4. 1911 aus Moos gesiebt, Scharbeutz, am Seestrand 7. 1912, je 1 Stck., Haffkrug am Strand 4. 1913, 4 Stck. [Die 3 Einzelstücke: Hubenthal det.]. — *O. funebris* Kr. Aus sehr feuchten Pflanzen im Quellgebiet des Kellersees (Holst. Schweiz) 5 Stck. gesiebt, 7. 10. 1918. Auch aus Sumpfquellen am Dieksee, Selenter und Ratzeburger See, sowie am Riesebusch bei Schwartau, insgesamt 24 Stck. — *O. haemorrhoa* Mnnh. In den Bauten der roten Waldameise nicht selten: Wesloe, Palinger Heide. — *O. lentula* Er. Mönkhof 17. 5. 1911 1 Stck. am Teichrand gesiebt. — *O. longipes* Rey. Im Winter in Maulwurfsnestern sehr zahlreich: Brandenbaum, Wesloe, Schönberg. — **O. recondita* Kr. Schönberg 31. 5. 1914, 1 Stck. [Gusmann det.]; Brandenbaum 23. 4. 1917 1 Stck. im Sand laufend. — *O. rufa* Kr. Bei Genin 4. 4. 1912 1 Stck. [K. Burmester]. — *O. rugulosa* Kr. Brandenbaum, im Maulwurfsnest 2. 12. 1916, Mönkhof 3. 6. 1917, je 1 Stck. — *O. testacea* Er. Die von Preller [10, p. 310] angeführte Art fehlt bei Koltze. — *O. togata* Er. Schönberg 3 Stck. [Mus. Lüb.]. Scharbeutz, am Seestrand 3. 1913 [Gusmann det.]; Priwall 6. 1915, 1 Stck. Palinger Heide, unter Heidekrautbüschen 2 Stck. 7. 1917. — *O. vicina* Kr. Preller [10, p. 310] bezeichnet sie [= *humidula* Kr.] als „verbreitet, nicht selten“; Koltze vermerkt sie anhangweise [25, p. 179] als von Schilsky verzeichnet. Auch in Dr. Apels Sammlung vorhanden [K. Hänel, briefl.]. Mönkhof, am Teichrand gesiebt 18. 5. 1916, 1 Stck. — *O. vittata* Märk. Scharbeutz 1. 7. 1912, 1 Stck. am Strand: Lauerholz, am Fuß einer alten Eiche, die von *Lasius fuliginosus* bewohnt war, 2 Stck. gesiebt. 7. 1918.

Stichoglossa corticina Er. Wesloe, unter Eichenrinde 30. 5. 1916, 1 Stck. — *St. prolixa* Grav. Bei Sierksdorf a. O. unter Pappelrinde 7. 1910 [Bernhauer det.] u. 7. 1913; Lauerholz, unter Eichenrinde 11. 10. 1917, 1 Stck.

Crataraea suturalis Mnnh. Schönberg, 1 Stck. am Teichrand gesiebt. 24. 5. 1915.

Microglossa gentilis Märk. Überall bei der schwarzen Ameise in der Nestumgebung. Bei Rothebek sammelte ich am Fuße einer hohen Pappel (18. 7. 1918) ein kräftiges Stück, bei dem nur der äußerste Hinterrand der Decken schwach gerötet ist, und zwei völlig kahle, stark glänzende Tiere, alle drei machen einen fremdartigen Eindruck.

**Aleochara algarum* Fauv. Unter den Arten der Untergattg. *Polystoma* Steph. am spärlichsten, während *obscurella* Grav. gemein ist; alle unter halbtrockenem Tang am Strand. Scharbeutz 7. 1910, Sierksdorf 7. 1913, Brodtener Ufer 7. 1913 je 1 Stck. — **A. bipustulata* var. *pauxilla* Rey. Mit der Art unter halbtrockenem Tang an der Küste von Priwall bis Sierksdorf beobachtet. — *A. crassicornis* Lac. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 11] einmal in Bahrenfeld gefangen, nach Preller [5, p. 32] unter Aas und Mist, fehlt bei Koltze. — *A. diversa* Sahlbg. Moislinger Brook, an toter Krähe 5. 1912, Lübeck 5. 1917, Schönberg 8. 1917, je 1 Stck. — *A. incorspicua* Aubé. Scharbeutz 7. 1913 1 Stck., Brandenbaum 10. 1917 2 Stck. im Sande laufend [G. Benick]. — *A. laevigata* Gyll. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 11] unter Dünger, nach Preller [5, p. 32] sogar häufig (von beiden als *bisignata* Er. verzeichnet); fehlt bei Koltze. Strecknitz 19. 6. 1904, 1 Stck. [Künnemann det.]. — *A. lygaea* Kr. Monkhof, 16. 5. 1911, 1 Stck. am Teichrand gesiebt. — *A. moesta* Grav. Schönberg 9. 7. 1916, 1 Stck. — *A. ruficornis* Grav. Das von v. Koschitzky [20, p. 320] verzeichnete Stück ist unreif; es befindet sich im Lüb. Mus. — *A. rufitarsis* Heer, die nach Preller [8, p. 167] bei Preetz von Dr. Apel gefangen sein soll, fehlt in Dr. A.s Sammlung [K. Hänel, briefl.] Vgl. Koltze [25, p. 38]. — *A. spadicea* Er. In jedem im Winter untersuchten Maulwurfsnest wenigstens in einigen Stücken vorhanden. Brandenbaum, Wesloe, Schönberg. — *A. sparsa* Heer Lübeck 8. 1910, 1 Stck. 7. 1915, 3 Stck.

Trimium brevicorne Reichb. Wesloer Moor 5. 1915 u. 4. 1916, 3 Stck. gesiebt.

**Euplectus brunneus* Grimm. Scharbeutz, Gehölz am Wennsee, aus feuchtem Buchenlaub 3 Stück gesiebt. Fehlt auch bei Clasen [2]. — *Eu. nanus* Reichb. v. Koschitzky [21] gibt die Art an; im Lüb. Mus. stecken 2 Ex. mit der Angabe „Lüb. v. Kosch.“, die zu *sanguineus* Denny gehören. — *Eu. piceus* Motsch. Israelsdorf, in einem Vogelnest 7. 1916 1 Stck. — *Eu. punctatus* Muls. Lauerholz 15. 10. 1917, Schellbruch 6. 12. 1917, je 1 Stck. unter der trockenen Rinde einer abegstorbenen Eiche. — *A. sanguineus* Denny. Lübeck 4. 1915 1 Stck. auf der Straße schwärmend gef. — *Eu. signatus* Reichb. Scharbeutz 7. 1913, Schönberg 7. 1916, je 1 Stck. schwärmend gefangen.

Bibloporus bicolor Denny. Schönberg 10. 1904 unter Eichenrinde 2 Stck., Lauerholz 9. 1913 1 Stck.

Batrisodes venustus Reichb. Am Kellersee im Mulm eines Buchenstumpfes 18. 7. 1919 1 ♂. — Ich verzeichne das Tier vorläufig

unter diesem Namen, obgleich die Schulter nach hinten deutlich in ein Zähnchen ausläuft, wie es bei *B. adnexus* Hampe sein soll. Auch ist der ganze Habitus gedrungener als derjenige der in meinem Besitz befindlichen *B. venustus* aus der Pfalz (Iggelbach, Schaaff leg.].

**Brachygluta fossulata* var. *aterrima* Reitt. Scharbeutz 7. 1912, Wesloe 5. 1915, Schönberg 6. 1916, mehrere Stücke aus Laub und Moos gesiebt.

**Bythinus bulbifer* var. *extremitalis* Reitt. Bei der Herrenbrücke an einem Teichrand gesiebt 10. 3. 1918, 3 Stck. — *B. macropalpus* Aubé. Schönberg 3. 1918 2 Stck. gesiebt. — *B. puncticollis* Denny. Bei Schanzenberg 4. 1911 5 Stck. aus Moos gesiebt, Wesloer Moor 3 Stck. aus Moos gesiebt 4. 1911, Schellbruch 10. 1916 1 Stck. [E. Schermer]. — *B. validus* Aubé Schönberg 31. 3. 1918 1 Stck. aus Moos am Waldtümpel gesiebt.

**Tychus niger* var. *dichrous* Schm. 1 Stck. gemeinsam mit dem vorigen.

Pselaphus dresdensis Hbst. Brandenbaum 17. 4. 1912 1 Stck. am Rand eines Teiches gesiebt.

Neuraphes angulatus Müll. Wesloer Moor 5. 1908 1 Stck. gesiebt.

Stenichnus scutellaris Müll. Cleverbrück, Lauerholz, Wesloer Moor, Schönberg, einzeln gesiebt und geschöpft.

Euconnus denticornis Müll. Wesloer Moor 5. 1908, Schanzenberg 4. 1911, je 1 Stck. gesiebt. — *Eu. rutilipennis* Müll. Bei Strecknitz 4. 1911 2 Stck. am Teichrand gesiebt; Waldhusener Moor 1. 6. 1916 1 Stck. — *Eu. Wetterhalli* Gyll. Preller [5, p. 51] gibt das Tier vom Elbestrand an, Koltze [25, p. 65] bezweifelt sein Vorkommen. Ich siebte 1 ♂ 13. 4. 1917 bei Schönberg.

Scydmaenus tarsatus Müll. Schönberg, an einer alten Mauer 7. 1916, 3 Stck., 1 Stck. mit Käserinden geködert, Lübeck 7. 1917 1 Stck.

Cholera agilis Ill. Einzeln unter faulenden Stoffen gefangen. Genin, Lübeck, Schönberg. — *Ch. elongata* Payk. Sehr häufig im Winter in Maulwurfsnestern (Brandenbaum, Wesloe, Schönberg); ein Nest (Schönberg 21. 12. 1916) enthielt beispielsweise 45 Ex. — *Ch. oblonga* Latr. Einzeln: Schönberg 7. 1907, 7. 1916; Genin 10. 1910; Lübeck 5. 1910. — *Ch. spadicea* Strm. Die von Preller [8, p. 180] angeführte Art erwähnt Koltze anhangsweise [25, p. 179]. — *Ch. Sturmi* Bris. Wesloer Moor, in einem Maulwurfsnest 4. 11. 16 ♂ ♀.

Nargus velox Spence. Lauerholz 9. 1912, Genin 10. 1912 je 1 Stck. Schellbruch 10. 1917 2 Stck. aus Pilzen.

Catops chrysomeloides Pz. Nach Preller [5, p. 52] hat Koltze [„K."] 2 Ex. am Elbstrand gefangen; die Art steht bei Koltze im Anhang. Von Stern [33, p. 179] als neu gemeldet. — Wesloer Moor 4. 1911, Dummersdorf 6. 1915, je 1 Stck. — *C. coracinus* Kelln. Schönberg 19. 7. 1916, 1 Stck. — *C. Dorni* Reitt. Coleopt. Rundschau 1913, p. 128. In Maulwurfsnestern bei Brandenbaum (11. 1916, 1. 1917), Wesloe (11. 1916) und Schönberg (12. 1916); in lockerem von Wühlmäusen durchfurchtem Boden nur bei

Genin 10. 1915 u. 10. 1916, je 1 Stck. — Mit Ex. von Luxemburg [Heymes leg.] verglichen. — *C. Kirbyi* Spence. Preller [8. 5. p 180] „Bei Hamburg von Herrn Koltze gefunden." Fehlt in Koltzes Verzeichnis. Unter einer im Wesloer Gehölz liegenden Rehdecke fanden sich unter mehr als hundert Stücken der folgenden Art nur 3 Ex. dieses äußerst seltenen Tieres. 3. 10. 1918. — *C. neglectus* Kr. Schönberg 10. 6. 1916, 1 Stck. Wesloer Holz unter einer Rehdecke, 3. u. 10. 10. 1918 sehr zahlreich. — *C. nigricans* Spence Schellbruch 6. 12. 1917, 1 Stck.

Colon dentipes Sahlbg. Bei Travemünde 1 Stck. am Chausseegraben geschöpft. 25. 6. 1916; bei Wesloe 26. 7. 1916 noch 1 Stck. — *C. viennense* Hbst.. Lübeck, 5. 1916, 1 Stck.

Necrophorus interruptus Steph. Schönberg 8. 7. 1916, 1 Stck. — *N. sepultor* Charp. Blankensee 21. 5. 1914 2 Stck. (Dwinger, Süfke). — *N. vespilloides* Hbst. Von dieser wenig variablen Art besitze ich 1 ♀, dem auf der rechten Flügeldecke der vordere rote Fleck bis auf einen schmalen Epipleuralsaum fehlt. [Moisling 1. 8. 1914 Cordts]. — **N. vespilloides* ab. *Altumi* Westh. Zu dieser im Catal. Col. Eur. 1906 fehlenden, bei Kuhnt, Ill. Best.-Tab., p. 335 angeführten Färbungsvarietät muß wohl ein großes, kräftiges ♂ von 17,5 mm Länge, das von meinem Schüler H. Staat 5. 1915 im Wesloer Moor an einem Rehkadaver erbeutet wurde, gestellt werden. Es stimmt in Bau und Oberflächenstruktur völlig mit normal gefärbten ♂♂ überein. Die Clypeus-Membran ist gelbbraun. Die Schwärzung der Deckenbasis ist fast normal, nur reicht sie seitlich nicht bis an den Rand, sondern greift oben auf die Epipleuren über, so daß die Basisrötung derselben mit dem roten Seitenteil verbunden ist. Die vordere rote Querbinde läßt an der Naht eine schwache Trübung erkennen und reicht weit nach rückwärts. Sie steht mit dem hinteren roten Fleck, der ebenfalls vergrößert ist, durch drei schmale Kanäle in Verbindung, so daß zwei größere schwarze Flecke auf jeder Decke isoliert sind. Hinterrand sowie Hinterpartie von Seitenrand und Naht sind wenig breit geschwärzt, seitlich ist die Schwärzung nach innen hakenartig verbreitert, an der Naht ist links ein kleiner Fleck nicht völlig abgeschnürt, rechts steht neben den beiden großen der kleine dritte Fleck isoliert. Die Färbung entspricht also ungefähr derjenigen des *N. vestigator* ab. *interruptus* Brull. Vgl. Reitter, Wiener Ent. Ztg. 1911. p. 106.] — **N. vestigator* [1]) ab. *reductor* Reitt.[2]), Wien. Ent. Ztg. 1911, p. 106. Vorwerk, an einem Maulwurfskadaver 6. 1917 1 Stck. [G. Benick]. Ein 1907 bei

---

[1]) Vgl. Benick, L., Zur Biologie des *Necrophorus vestigator* Herschel, nebst Beschreibung der Larve und Nymphe. Entomol. Blätter 1912, p. 197—203 (mit 8 Abb.).

[2]) In der Wiener Ent. Ztg. 1912, p. 250 beschrieb Dr. Fleischer *N. vestigator* ab. *postbimaculatus*; sie ist gleich ab. *reductor* Reitt.

Eutin gefangenes Tier bildet einen Übergang zu dieser Aberration, indem hinten auf jeder Decke zwei größere Flecke verhanden sind.

Silpha carinata Hbst. Strecknitz, in einer Sandgrube 6. 1903, 1 Stck. mit roten Decken, ein zweites Ex. ist 1903 hier ges.

**Hydnobius multistriatus* Gyll. Lübeck, auf der Moltkebrücke an einem warmen Herbstabend schwärmend 23. 9. 1903, 1 Stck. — *H. punctatissimus* Steph. v. Koschitzky [21]. In der Schausammlung des Lüb. Mus. ist ein Stück ohne Fundortangabe, das von v. K. präpariert ist; auf dieses Stück wird sich die Angabe im Verzeichnis beziehen.

Liodis ciliaris Schm. S. Gusmann [36, p. 96]. Am Strand von Scharbeutz flog die Art zahlreich in den Dünen von Sonnenuntergang bis zur völligen Dunkelheit, immer in geringer Höhe (15—20 cm) über dem Boden (7. 1912). Versuche, das Tier am Tage auszugraben, schlugen fehl. Bei Schönberg 23. 7. 1907 auf einer hochgelegenen sandigen Schafweide in Anzahl schwärmend. — *L. cinnamomea* Pz. 1 ♀ im Buchenhochwald an einer lichten Stelle bei Schwartau 9. 10. 1918, $4^1/_2$ Uhr nachm. schwärmend. — *L. dubia* ab. *brunneicollis* Sahlbg. Diese Form ist fast ebenso häufig wie die Art; Brandenbaum, Strecknitz, Wesloe, Schönberg, Scharbeutz, Timmendorf, einzeln. — **L. dubia* var. *mixta* Fleisch. Wesloer Moor, 1 Stck. geschöpft, 4. 9. 1908. — *L. flavescens* Schm., Verzeichn. v. Koschitzky [21] ist zu streichen; 2 Stck. des Lüb. Mus. ohne Fundortangabe sind *calcarata* Er. ♂♂, doch befindet sich 1 Stck. in meiner Sammlung: Lüb. 9. 1916. — *L. ovalis* Schm., Verz. v. Koschitzky [21]; 2 Stücke im Lüb. Mus. gehören wegen des nach hinten verengten Halsschildes nicht zu dieser Art. — *L. parvula* Sahlbg. Strecknitz, 15. 8. 1909 1 Stck. von Gras geschöpft. — *L. rotundata* Er. Von Endrulat u. Tessin [3, p. 10] und Preller [5, p. 34] angeführt, von Koltze ausgelassen.

Agaricophagus cephalotos var. *conformis* Er. Scharbeutz 11. 7. 1913, 1 Stck.

Cyrtusa minuta Ahr. Lübeck 25. 6. 1909, 1 Stck. — *C. pauxilla* Schm. Schönberg 7. 1908, 2 Stck. geschöpft. Scharbeutz 7. 1912, 1 Stck. in den Dünen schwärmend. Lübeck, 29. 8. 1917, 2 Stck., Bahnhofsfenster anfliegend.

Amphicyllis globus F. Wesloer Moor, 2. 10. 1915 1 Stck. gesiebt.

Agathidium haemorrhoum Er. Scharbeutz 4. 7. 1912, 1 Stck. — *A. nigrinum* Strm. Strecknitz, in einer Sandgrube, 6. 1904, 1 Stck. — *A. nigripenne* F. Kremperholz bei Halendorf, 2 Stck. unter der Rinde eines Buchenstumpfes 17. 4. 1904 [Teßmann, Lüb. Mus.!]. Schönberg, unter der lockeren Rinde einer gefällten Eiche 3. 10. 1904, 3 Stck. — *A. piceum* Er. Nach Preller [8, p. 182] bei Friedrichsruh gefangen; fehlt bei Koltze. — *A. varians* Beck. Strecknitz, Sandgrube am Kiefernholz 5. 1904, Mönkhof 5. 1911, Lübeck, 5. 1917, Schönberg 30. 3. 1918 im Laub-

wald gesiebt, je 1 Stck. — *A. varians* ab. *pallidum* Gyll.[1]) Schönberg 21. 7. 1916 1 Stck. geschöpft. Diese Form ist auch in Dr. Apels Sammlung (7. Apr. 1878") vorhanden [K. Hänel, briefl.].

Clambus minutus Strm. Israelsdorf, in einem Vogelnest 7. 1916, 1 Stck. — *Cl. pubescens* Redt. v. Koschitzky [21] verzeichnet die Art als selten. 1 Stück des Lüb. Mus. gehört zu *armadillo* Deg., der häufig ist.

Leptinus testaceus Müll. In Buchenmulm am Kellersee 18. 7. 1919 8 Stck. Bei Ratzeburg 4. 8. 1920 am Küchensee unter Buchenlaub und beim Bahnhof (an beiden Stellen Mäusegänge), je 1 Stck.

Sericoderus lateralis Gyll. Lübeck 7. 1917, Schönberg 7. 1917, immer unter faulenden Unkrauthaufen.

Orthoperus atomus Gyll. Schönberg, 1 Stck 16. 7. 16 aus einem Holzpilz [G. Benick]. — *O. coriaceus* Muls. Im Lüb. Museum stecken 3 Ex. von Schönberg, wahrscheinlich von Konow geschenkt. Schon von Brauns [15, p. 74] gemeldet.

Sphaerius acaroides Waltl. Verzeichn. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist 1 Stck. ohne Fundortangabe, das von v. K. präpariert wurde. — In Dr. Apels Tagebuch findet sich die Notiz: „30. April 1859 am Postsee in angeschwemmtem Röhricht" [K. Hänel, briefl., vgl. Koltze 25, p. 71].

Ptenidium punctatum Gyll. Am Ostseestrand (Priwall bis Sierksdorf) unter halbtrockenem Tang nicht selten.

Ptiliolum Kunzei Heer. Schönberg, aus Unkrauthaufen gesiebt 7. u. 12. 1917; Lübeck, Bahnhofsfenster anfliegend 8. 1917. — *Pt. Spencei* All. Schönberg, zahlreich aus Unkrauthaufen 7. 1917.

Ptitium exaratum All. Schönberg 3. 1918 3 Stck. aus Waldlaub gesiebt.

Ptinella aptera Guer. und var. *pallida* Er. Koltze gibt als einzigen Fundort dieser Art Preetz [Dr. Ap.] an. Die in der Sammlung Dr. A.s steckenden Stücke („in der Mulmerde im Astloch eines Apfelbaumes im Garten") sind *tenella* Er. [K. Hänel, briefl.]. Prellers Angabe [8, p. 183]: „Sachsenwald; unter morschen Rinden zuweilen in Menge" wäre noch zu prüfen.

Pteryx suturalis Heer. Scharbeutz, Wennseegehölz, aus feuchtem Buchenlaub einige Stck. gesiebt 21. 7. 1918.

Micrus filiformis Fairm. Schönberg, 7. 1917 zahlreich aus faulendem Unkrauthaufen gesiebt.

**Trichopteryx ambigua* var. *bovina* Motsch.[2]) Schönberg, 5. 8. 1917 1 Stck. gesiebt. — *Tr. dispar* Matth. Vgl. Koltze [25, p. 73]. In Dr. Apels Sammlung ist das Tier nicht vorhanden [K. Hänel, briefl.]. — *Tr. intermedia* Gillm. fehlt bei Koltze, dafür steht

---

[1]) Der „Catalogus" 1891 stellt (p. 283) *varians* Beck als Synonym zu *pallidum* Gyll.; deshalb bringt Koltze nur *pallidum* Gyll.; der „Catalogus" 1906 bringt (p. 284) *varians* als Art, *pallidum* als Syn. Reitter [Faun. germ. II, p. 258] nennt *pallidum* als Aberration bei *varians*.

[2]) Ganglbauer [Käf. Mitt. III, p. 330] und Reitter [Faun. germ. II, p. 275] stellen diese Varietät zu *sericans* Heer.

lata Motsch. verzeichnet. Diese Art ist in dem von Koltze befolgten Katalog (1891) fraglich = *fascicularis* Herbst gesetzt, während *lata* Matth. [nec Motsch.] als Synonym zu *intermedia* Gillm. gestellt ist. Entweder ist Koltze in der Autorenangabe (Motsch. statt Matth.) ein Irrtum unterlaufen, oder er folgte vielleicht Seidlitz [Faun. baltica II, p. 294]; jedenfalls dürfte die obengenannte Art gemeint sein. Bei Lübeck ist sie allerdings nicht häufig. Israelsdorf, 1 Stck. in einem Vogelnest 7. 1916. Strecknitz, aus Laub gesiebt, 10. 1916 mehrere Stck. [E. Schermer]. — *Tr. pygmaea* Er. [*Chevrolati* All.] ist nach Preller [8, p. 183] von Dr. Apel bei Preetz gefunden fehlt bei Koltze; in der Sammlg. Dr. A.s vorhanden: „20. 11. 63 Preetz" [K. Hänel, briefl.].

Scaphosoma assimile Er. Schellbruch 14. 10. 1917 1 Stck. in einem Pilz.

Hister bimaculatus L. Schönberg, unter faulenden Pflanzen 21. 7. 1904; 15. 5. 1918, je 1 Stck. — *H. 12-striatus* Schrnk. Lübeck, auf der Straße 4. 1913, Lauerholz 5. 1913, je 1 Stck. — *H. 12-striatus* v. *14-striatus* Gyll. Endrulat [4] und Preller [5, p. 57] verzeichnen diese Form; sie fehlt bei Koltze. — *H. marginatus* Er. Waldhusen 5. 1912, 1 Stck. Kuhbrookmoor 4. 11. 1916, 2 Stck. und Schönberg 2. 12. 1916 4 Stck., die beiden letzten Funde in einem Maulwurfsnest. — *H. neglectus* Germ. Schönberg 9. 1905, Lübeck 1906, Wesloe 5. 1912, Wulfsdorf 5. 1915, je 1 Stck. — *H. sinuatus* Ill. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 16 *uncinatus* Ill.] einzeln beim Bahrenfelder Gehölz, nach Preller [5 p. 57] „nicht häufig"; fehlt bei Koltze. In der Sammlung des Lüb. Mus. [Verzeichnis v. Koschitzky 21] ist kein Stück, das zweilfelos hier gefangen ist. — *H. striola* Sahlbg. (*succicola* Thoms.) Deepenmoor 24. 8. 1916, 1 Stck. — *H. terricola* Germ. Nach Preller [5, p. 57] im östlichen Holstein gefangen; fehlt bei Koltze. Lübeck Marli unter Dünger 6. 4. 1915, 1 Stck. [H. Staat].

Carcinops pumilio Er. Scharbeutz 24. 7. u. 1. 8. 1912, je 1 Stck. unter angeschwemmtem Seegras.

Hetaerius ferrugineus Ol. Strecknitz, in einer Sandgrube 8. 1910, 1 Stck. [G. Benick].

Myrmetes piceus Payk. Wesloe, in einer Sandgrube 5. 1908, 1 Stck.

Saprinus aeneus F. Strecknitz 5. 1907, Lübeck 7. 1909, bei Schönberg 5. 1916, Vorwerk 5. 1917 auf Sandboden, je 1 Stck. — *S. metallicus* Hbst. fand ich hier öfter als *rugifrons* Payk. Priwall, Wesloe, Scharbeutz, Cleverbrück, Vorwerk (Sandboden, zahlreich). — *S. rubripes* var. *arenarius* Mars. v. Koschitzky [21]. Zwei im Lüb. Mus. befindliche, von v. K. präparierte Tiere ohne Fundortangabe sind unreife *metallicus* Hbst. — *S. rugiceps* Dft. Priwall 1902, 1 Stck. — *S. rugifrons* Payk. Bisher nur an der Ostsee: Scharbeutz, Timmendorf, Haffkrug, Sierksdorf.

Acritus nigricornis Hoffm. Lübeck Marli, unter faulenden Unkrauthaufen 25. 7. 1917, 2 Stck.

Helophorus affinis Mrsh. Scharbeutz 16. 7. 1912; Wulfsdorf 4. 5. 1915; Ausgrabensee bei Plön [E. Schermer] 4. 8. 1918, einzeln; bei

Howacht zwischen Waterneversdorfer See und Ostsee in brackigen Pfützen 24. 7. 1919, zahlreich. — **H. arvernicus* Muls. Bei Howacht an der ebengenannten Stelle 1 Stck. 24. 7. 1919. Das Tier ist an den kurzen Tarsen leicht kenntlich. — *H. fallax* Kuw. Scharbeutz 15. 7. 1912 1 Stck. — *H. griseus* Hbst. Lübeck, 4. 1910, Fuchsteich im Lauerholz 17. 5. 1918, je 1 Stck. Die Tiere sind beträchtlich länger als *granularis* E., mit dem Kniz [Ent. Bl. 1919, p. 13] sie vereinigt hat. Da mir Übergänge nicht vorliegen, behalte ich einstweilen den Namen bei. — *H. pumilio* Er. Lauerholz 2. 5. 1916 1 Stck. — **H. pumilio* var. *Redtenbacheri* Kuw. Schönberg 13. 5. 1913 1 Stck. — *H. strigifrons* Thoms. Quellsumpf am Ratzeburger See 18 4. 1919 1 Stck. [A. Thienemann].

Ochthebius bicolon Germ. Schellbruch 24. 4. 1912 1 Stck. — *O. marinus* Payk. Priwall 7. 1904; Scharbeutz 7. 1912, 3 Stck.; bei Howacht 24. 7. 1919 zahlreich.

**Hydraena nigrita* Germ. In Quellsümpfen am Dieksee 14. 3. 1918 (13 Stck), 6. 1918 (1), 2. 4. 1919 (1) und Ratzeburger See 4. 10. 19 8 Stck., alle A. Thienemann. — *H. palustris* Er. Schönberg 14. 7. 1904 4 Stck.; Lauerholz 20. 4 1911, Quellsumpf am Ratzeburger See 18. 4. 1919 [A. Thienemann], je 1 Stck.

Spercheus emarginatus Schall. In einer schlammigen Bucht der Wakenitz zwischen dichtem Lemna-Belag 6. 1906 u. 6. 1907 insgesamt 7 Stck.

Berosus spinosus Stev. Bei Howacht zwischen Waterneversdorfer See und Ostsee in brackigen Pfützen 24. 7. 1919 10 Stck.

Hydrous aterrimus Eschsch. Hier häufiger als *piceus* L. Rothebek, Rittbrook [F. Otto], Gr. Steinrade [Scheel]; 1 ♂ mit völlig hellbraunen Beinen von Gronenberg [Albers]. — **H. piceus* var. ♀ *plicifer* Bed. Lauerholz 7. 1907, 1 Stck. [F. Otto]; Mori, 6. 1918, 1 Stck [Tamm]. Nach Schilsky [32, p. 74] war diese Form in Deutschland noch nicht sicher nachgewiesen.

**Hydrophilus caraboides* var. *intermedius* Muls. v. Koschitzky [21] verzeichnet *Hydrochares flavipes* Stev.: „Selten, nur einmal bei Travemünde." In der Sammlung des Lüb. Mus. steckt ein Stück mit dieser Bezeichnung, das aber zu der genannten Form des *caraboides* L. gehört, die = *flavipes* Thoms. (nec Stev.) ist.

Hydrobius fussipes var. *Rottenbergi* Gerh. Einzeln zwischen der Art gefunden. Schönberg, 3 Stck. Scharbeutz 5. 1910, 1 Stck. — **H. fuscipes* var. *subrotundatus* Steph. Tümpel am Moislinger Brook 5. 1912. Wasserpfützen auf Baggermodde bei Genin 4. 1914, zusammen 3 Stück.

**Anacaena limbata* ab. *nitida* Heer. In Quellsümpfen am Selenter See, Ratzeburger und Kellersee, insgesamt 6 Stck. [A. Thienemann]. — **A. limbata* ab. *ochraea* Steph. Daselbst etwas zahlreicher. Lauerholz, Fuchsteich 9. 1912 1 Stck.

Helochares lividus Forst. ist hier weit seltener als *griseus* F. — *H. melanophthalmus* Muls. v. Koschitzky [21] nennt diese Art. Nach Gemminger et Harold II, p. 481 ist sie gleich *dilutus* Er., diese

steht aber im Catalogus 1906 bei *lividus* Forst. In der Sammlung des Lüb Mus. ist ein Stück von Angola. — Ist zu streichen.

Laccobius alutaceus Thoms. Genin, auf Baggermodde 29. 4. 1914, 1 Stck. — *L. minutus* var. *nanulus* Rottbg. Koltze [25. p. 31] nennt als einzigen Fundort Preetz. In Dr. Apels Sammlung ist ein Stück dieser Form nicht vorhanden [K. Hänel, briefl.].

Limnebius aluta Bed. Teich bei Brandenbaum 15. 4. 1911, 1 Stck. — *L. crinifer* Rey. Schellbruch 4. 1912, 5 Stck., Schönberg 6. 1914, 3. 1915, 6. 1917, zusammen 5 Stck. Wulfsdorf 4. 1915, 1 Stck. Fast ausnahmslos in seichten Pfützen oder lehmigen Gräben gefangen, mehrere ♂♂. — *L. nitidus* March. Scharbeutz 7. 1912, 3 Stck. — *L. papposus* Muls. Nicht so selten: Mönkhof, Palinger Heide, Schellbruch, Schönberg. — *L. truncatulus* Thoms. Schönberg 5. 1914, 1 Stck. Lauerholz (Fuchsteich) 5. 1918, 1 Stck.

**Sphaeridium bipustulatum* var. *substriatum* Fald. Wesloe 17. 9. 1914, 1 Stck.

Cercyon flavipes ab. *marginellus* Payk. Lübeck 4. 1913. 1 Stck. auf der Straße. — *C. haemorrhoidalis* ab. *erythropterus* Muls. Lübeck, Fenster des Bahnhofs anfliegend 8. 1917, 2 Stck. — **C. littoralis* ab. *ruficollis* Schilsky. Vereinzelt zwischen der Art am Seestrand, Scharbeutz, auch bei Schlutup. — *C. pygmaeus* ab. *merdarius* Str. Lübeck, Bahnhofsfenster anfliegend 8. 1917, 1 Stck. — **C. subsulcatus* Rey. Schönberg 5. 1915, 2 Stck. Lauerholz, Fuchsteich, 5. 1916, 7 Stck. Diese Art scheint bislang mit *convexiusculus* Steph. zusammengeworfen zu sein.

Cryptopleurum crenatum Pz. Quellsumpf am Ratzeburger See 14. 5. 19, 1 Stck.

Pyropterus affinis Payk. Nach Endrulat u. Tessin [3, p. 24] und Preller [5, p. 88] bei Friedrichsruh gefangen. Fehlt bei Koltze

**Phosphaenus hemipterus* var. *brachypterus* Motsch. Lauerholz, am Weg kriechend 1. 7. 1908, 2 Stck. Scharbeutz 4. 7. 1912, 2 Stck. am lehmigen Abhang gesammelt, alles ♂♂. Ich habe die Art hier überhaupt nicht gefunden. Da hier auf Varietäten nicht immer genügend geachtet wurde, so ist es möglich, daß die von Preller [8, p. 88], Koltze [25, p. 106] u. a. genannten Tiere auch der Varietät angehören und die Art (♂♂) gänzlich fehlt. — Schönberg, zwei Larven am Oberteich gesiebt 17. 4. 1920.

**Podabrus alpinus* var. *Mocquerysi* Reiche. Bei Wesloe 16. 6. 1914, 1 Stck., Lauerholz 5. 1913 u. 6. 1913, 7 Ex. von niederen Hainbuchen- und Haselgebüsch geklopft. — **P. alpinus* var. *rubens* F. In einem Gehölz bei Schönberg von niederem Gebüsch 2 Stck. geklopft.

Cantharis discoidea Ahr. v. Koschitzky [21], im Lüb. Mus. befindet sich kein zweifellos hier gefangenes Stück. — **C. discoidea* ab. *liturata* Redt. Siehe *C. lineata* Kiesw. — **C. Erichsoni* Bach. Mölln 8. 8. 1913 [Caven †]. Das Stück befindet sich in meiner Sammlung [Künnemann vid.]. Die Art, die nach Reitter [Faun. germ. III,

p. 258] in unseren höheren Gebirgen vorkommen soll, ist in Norddeutschland bislang nicht nachgewiesen. — *C. figurata* Mnnh. Kasdorf 5. 1908 [F. Otto]. Genin 5. 1908 [F. Otto], Waldhusen 1903, Wesloe 16. 6. 1914, je 1 Stck. — **C. figurata* ab. *luteata* Schilsky. Mönkhof 26. 6. 1915, 1 Stck. — *C. fulvicollis* ab. *flavilabris* Fall. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. befindet sich ein Stück ohne Fundort, ein anderes [„Kosch., Lüb."] gehört zur Art. — **C. fusca* ab. *conjuncta* Schilsky. Einzelne Stücke von Scharbeutz 7. 1912, Schönberg 5. 1914, Dummersdorf 6. 1915. — *C. lateralis* L. Lübeck 1906, Herrenbrücke 6. 1915, 7. 1917, je 1 Stck. — *C. lineata* Kiesw ist nach Preller [5, p 89] im östlichen Holstein gefangen Diese spanische Art ist sicherlich zu Unrecht in die Fauna gekommen und von Koltze deshalb fortgelassen. Ein Stück mit diesem Namen in Dr. Apels Sammlung ist, wie Seidlitz [Faun. balt. I, p. 475, Fußn. 9] schon vermutete, = *lineata* Bach = *discoidea* ab. *liturata* Redt. [„Preetz", K. Hänel, briefl.]. — **C. livida* ab. *scapularis* Redt. 2 Stücke von hier. — **C. nigricans* ab. *immaculata* Schilsky. Wie die Art nicht selten. Ringstedtenhof, Schönberg, Schwartau, Wesloe. — **C. pallida* ab. *ustulata* Kiesw. Schönberg, 6. u. 7. 1916, je 1 Stck. — *C. pulicaria* F. Diese von Preller [5, p. 89] verzeichnete Art fehlt bei Koltze. v. Koschitzky führt sie ebenfalls auf, hat sie aber nicht selbst gefunden. Im Lüb. Mus. ist ein Stück ohne Fundort. In Mildes (des Begründers der naturwissensch. Sammlungen) Handkatalog als hier gefunden angemerkt. — *C. violacea* Payk. Genin 6. 1903 mehrere Stücke, Wesloe 5. 1908 und Moislinger Brook 6. 1917 [G. Benick], je 1 Stck., immer an unteren Zweigen von Laubbäumen jagend.

Rhagonycha atra L. Mehrere Stücke im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21] sind = *Canth. paludosa* Fall., eins ohne Fundortangabe richtig. Am Kellersee 2. 6. 1919 1 Stck. [A. Thienemann] — *Rh. elongata* Fall. v. Koschitzky [21]. Fehlt in den Sammlungen des Lüb. Mus. — **Rh. lutea* ab. *Maerkeli* Kiesw. Schönberg 9. 1905, 1 Stck.

Malthinus glabellus Kiesw. Nach Preller [8, p. 195] von Beuthin gef., von Koltze fortgelassen.

**Malthodes atomus* Thoms. Bei Travemünde 25. 6. 1916, beim Behnturm 1. 7. 1917, je 1 Stck. von niederem Kraut (unter Baum oder Busch) geschöpft. Wesloer Moor 29. 5. 1920 zahlreich, 1 ♂. — *M. dimidiatocollis* Rosh. Von Endrulat u. Tessin [3, p. 24: *pulicarius* Strm.] und Preller [5, p. 90: *pulicarius* Redt] verzeichnet, fehlt bei Koltze — *M. dispar* Germ. Schönberg 10. 1905, 7. 1906, 7. 1916, 4 Stck., alles ♂♂. — *M. guttifer* Kiesw. Schönberg 7. 1907, 7. 1916, 3 Stck. — *M. hexacanthus* Kiesw. Scharbeutz 7. 1913, 2 Stck., Schönberg 7. 1916, 1 Stck. — *M. spathifer* Kiesw. Lauerholz 6. 1. 13, 3 Stck. von Bäumen geklopft (1 ♂). Schönberg, 5. 1. 17, 1 ♂. — *M. trifurcatus* Kiesw. Preller (8, p. 196] führt drei Fundorte an („im Mai nicht selten"), fehlt bei Koltze. Wenngleich der Catal. Col. Eur. 1896 u. 1906 diese Art nur von

Alpen und Karpathen, Ganglbauer [Faun. germ. III, p. 268] fast von ganz Südeuropa (Gebirge) nennt, ist doch zu beachten, daß sie nach Seidlitz [Faun. balt. II p. 480] auch von Czwalina in Ostpreußen gefunden ist.

Charopus concolor F. Preller [8, p. 196] nennt die Art von Flottbeck; fehlt bei Koltze. — *C. pallipes* Ol. Nach Preller [5, p. 91] in der Haacke, sehr selten, fehlt bei Koltze. Da *Ch. flavipes* Payk. bei Preller fehlt so dürfte eine Verwechslung mit *Ch. pallipes* Er. [nec Ol.] = *flavipes* Payk vorliegen. [Vgl. Seidlitz Faun. balt. II, p. 486, Fußnote 7].

Ebaeus pedicularius Schrnk. Bei Reecke in einer Sandgrube 3 Stck. 17. 7. 1918 [G. Benick].

Malachius bipustulatus ab. *immaculatus* Rey. Schönberg 5. 1914, Lübeck 6. 1916, je 1 Stck. — **M. sardous* Er. Travemünde 6. 1909, 1 Stck. Brodt. Ufer 6. 1916, 2 Stck. auf niederen Pflanzen, davon 1 ♂. — Die Oberseite ist nicht ausgesprochen blau, wie Reitter [Faun. germ. III, p. 281] angibt, höchstens der Vorderkörper, meist ist das Grün dunkler als bei *marginellus* Ol.

Anthocomus rufus Hbst. Lübeck 8. 1903, 8. 1909, 6. 1914, 8. 1918, je 1 Stck. auf der Straße gefangen, Brodtener Ufer 9. 1911, Holsteinische Schweiz 8. 1912, je 1 Stck.

Paratinus femoralis Er. Preller [8, p. 196] nennt die Art sehr selten, fehlt bei Koltze. Priwall 20. 7. 1918, 2 Stck. zwischen Dünengras [G. Benick].

Dasytes fusculus Ill. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. befindet sich ein einziges von v. K. präpariertes Stück ohne Fundortangabe. Im Handkatalog ist der Vermerk „Lüb. v. Kosch." eigenhändig eingetragen. — *D. nigrocyaneus* Muls. Die von Künnemann [34, p. 646] zuerst beobachtete Art steckt in 4 Ex. als *D. subaeneus* Schönh. [Verzeichnis v. Koschitzky, 21] im Lüb. Mus. *D. subaeneus* Schönh. ist zu streichen. — Schönberg 20. 5. 1918 1 Stck. — ***D. subaeneus*** Schönh. s. ***D. nigrocyaneus*** Muls.!

Haplocnemus pini Redt. Wesloe 6. 1908, 1 Stck. von blühendem Sorbus aucuparia geklopft, Lübeck 5. 1914, 1 Stck. in der Straße schwärmend [G. Benick].

**Trichoceble floralis* Ol. Lübeck, in der Wallstraße, bei einem Holzlager 7. 1915, 1 Stck. — *Haplocnemus floralis* Gyll. [Preller, 8, p. 196] von der Haacke ist jedenfalls diese Art, der „Catalogus" von 1859 verzeichnet *H. floralis* Oliv. (nec Gyll.).

Phloeophilus Edwardsi Steph. Außer zwei von v. Koschitzky präparierten Stücken ohne Fundortangabe, die auf die im Verzeichnis [21] von Wesloe genannten Tiere zu beziehen sein werden, sind im Lüb. Mus. noch 2 Ex. aus Schönberg, vielleicht von Konow geschenkt, vorhanden. — In Dr. Apels Sammlung (vgl. Koltze, 25, p. 110) ist kein Tier vorhanden, auch jegliche Notiz darüber fehlt.

Tillus elongatus L. Ahrensbock [Schramm], 1 ♀.

Opilo mollis L. Schönberg 6. 1900. 1 Stck. im Stall an der Wand kriech., Lübeck [F. Otto], 1 Stck.

Trichodes apiarius L. Lauerholz 7. 1907, 1 Stck. [F. Otto].

Necrobia rufipes var. *pilifera* Reitt. Brodtener Ufer 7. 1913, 1 Stck. in einem angeschwemmten Pflaumenkistchen. Lübeck 6. 1914 zahlreich mit der Art in den Gemüseläden der Stadt.

**Byturus tomentosus* ab. *flavescens* Marsh. Fast so häufig wie die Art auf Brombeer- und Himbeerblüten: Lübeck, Schönberg, Teerhofinsel.

Tenebroides mauritanicus L. Lübeck, 8. 1907 u. 6. 1912, je 1 Stck. aus hiesiger Bäckrei.

**Cateretes pedicularius* ab. *nigriventris* Leinbg. — **C. pedicularius* ab. *pallens* Rey und **C. pedicularius* ab. *scutellaris* Leinbg. sind wie die Art auf Blüten, besonders Spiraea ulmaria, häufig: Brandenbaum, Dummersdorf, Schönberg, Wesloe. — *C. rufilabris* Latr. Dummersdorf, 6. 1915, 1 Stck., Lübeck, Marli 7. 1915, 2 Stck. von niederen Pflanzen geschöpft.

Heterhelus scutellaris Heer. Von Preller [8, p. 185] als *Cercus sambuci* Er. angegeben, von Koltze fortgelassen, von Künnemann [37, p. 90] wieder gemeldet. — Lübeck, 5. 1918 an mehreren Stellen der Anlagen und in einem Privatgarten in den Blüten von Sambucus racemosus sehr zahlreich.

Carpophilus hemipterus L. In angeschwemmten Pflaumenkistchen beim Brodtener Ufer 7. 1913 häufig.

Soronia grisea L. Hier in den Anlagen an ausfließendem Baumsaft von 5. bis 8. zu finden. — *S. punctatissima* Ill. Lübeck 1913, 1 Stck. am Saftfluß einer Weide in den Hüxtertoranlagen.

Epuraea deleta Er. Wesloe 7. 1903, Lauerholz 4. 1913, je 1 Stck. — *E. florea* Er. Wesloe 6. 1919, 2 Stck. — *E. rufomarginata* Steph. Lübeck 4. 1915, 1 Stck. auf der Straße schwärmend [G. Benick]. — *E. variegata* Hbst. Schönberg, 5. 1917, 2 Stck.

Micrurula melanocephala Marsh. Bei Schlutup 5. 5. 1918 1 Stck. im Straßenbahnwagen. ein zweites von Schwarzdornblüten geklopft.

Omosiphora limbata Ol. Schönberg 7. 1916, 1 Stck. in einem Holzpilz.

Nitidula bipunctata L. Schönberg 5. 1909, 3 Stck. an einem toten Maulwurf. — *N. carnaria* Schall. Schönberg 7. 1904 1 Stck. in der Regentonne. — *N. rufipes* L. Schönberg, 2 Stck. wie *bipunctata* L.

**Meligethes aeneus* ab. *semiaeneus* Gnglb. Wesloer Moor, in den Blüten von Salix pentandra 5. 1918, 1 Stck. — *M. bidens* Bris. Bei Clevelandwehr in den Blüten von Galeopsis versicolor 3. 1916, 2 Stck. — *M. bidentatus* Bris. v. Koschitzky [21]. Fehlt in der Sammlung des Lüb. Mus. — **M. coeruleovirens* ab. *rhenanus* Rttr. Curauer Moor 9. 6. 1918 1 Stck. geschöpft. — *M. egenus* Er. Bei Travemünde 1 Stck. im Chausseegraben geschöpft 25. 6. 1916. — *M. exilis* Strm. Nach Preller [5, p. 63] auf Compositen nicht häufig. fehlt bei Koltze. — *M. hebes* Er. v. Koschitzky [21].

Im Lüb. Mus. sind 5 Ex. von Kragerö, Norwegen. keins von hier. — *M. lugubris* Strmd. Brodtener Ufer 6. 1912, 1 Stck. — *M. morosus* Er. Lübeck, Grabenrand, in den Blüten von Lamium album 6. 1916, 3 Stck. — *M. nanus* Er. Soll nach Preller [8, p. 186] von Koltze bei Borstel gefunden worden sein, fehlt bei Koltze. — *M. ovatus* Strm. Schönberg 4. 8. 1916 2 Stck. an Verbascum nigrum [Künnemann det.]. — *M. pedicularius* Gyll. Wesloer Moor in den Blüten von Salix pentandra 5. 1918. — *M. planiusculus* Heer wird von Preller [8, p. 186] als *murinus* Er. verzeichnet, von Koltze ausgelassen. — *M. Rosenhaueri* Reitt. Schönberg an zwei entfernten Stellen in den Blüten von Anchusa officinalis 5. 1915, 5.—8. 1916, 5. u. 7. 1917 u. 1918 sehr zahlreich. Hohemeile 25. 5. 1916 [G. Benick]; Vorwerk 14. 5. 1918, an beiden Stellen unter denselben Verhältnissen. — *M. rufipes* Gyll. Bei Schwartau 16. 8. 1907, 1 Stck. Vgl. Koltze [25, p. 82]. — *M. subrugosus* Gyll. Lübeck, 1 Stck. ohne genauere Angabe. — **M. sulcatus* Bris. Lübeck, in den Blüten von Lamium album am Rande eines Grabens in der Vorstadt St. Jürgen 6. 1916, 3 Stck., darunter 1 ♂.

Thalycra fervida Oliv. Wesloe 1908 u. 8. 1909, 3 Stck. von niederem Kraut im Kiefernwald geschöpft.

Glischrochilus Olivieri Bed. v. Koschitzky [21: *4-punctatus* Ol.]. In der Lüb. Museumssammlung sind mehrere hiesige Stücke („Kosch. Lüb.“). Vgl. Koltze [25, p. 84].

**Rhizophagus aeneus* Richter. Lübeck. Wakenitzufer-Anlagen, unter der Rinde einer Weide mit Saftfluß 7. 1915, 1 Stck. — *Rh. ferrugineus* Payk. Herrenbrücke 8. 1909 1 Stck unter Kiefernrinde. — *Rh. nitidulus* F. Wesloe, 4. 1913, 1 Stck. — *Rh. parallelocollis* Gyll. Lübeck, beim Friedhof schwärmend 27. 5. 1909, 2 Stck. — *Rh. politus* Hellw. Lauerholz 17. 4. 1919 1 Stck. unter Eichenrinde.

Monotoma longicollis Gyll. Lübeck, auf der Straße schwärmend 4. 1914, 1 Stck., zahlreich die Fenster des Bahnhofes anfliegend 8. 1917. — *M. picipes* var. *caricula* Reitt. Lübeck, Bahnhofsfenster anfliegend 8. 1917, 2 Stck. Wimmel [19, p. 5] gibt eine *M. subquadrifoveolata* Wterh. an; Koltze setzt eine *M. subquadrifoveolata* Woll., die „in den Verhandlungen des Vereins f. naturwiss. Unterhaltung“ aufgeführt sein soll [vielleicht die von Wimmel genannte Art] = *picipes* Hbst. [25, p. 178]. Der „Catalogus“ 1906 [p. 327] stellt *M. subquadrifoveolata* Reitt. als Synonym zu *M. picipes* var. *caricula* Reitt., hat daneben aber noch *M. subquadrifoveolata* Fowler. Mit der mir zur Verfügung stehenden Literatur vermochte ich nicht Klarheit zu gewinnen.

Silvanus bidentatus F. Lübeck, Wäsche anfliegend 6. 1904, 1 Stck.

Cathartus advena Waltl. Brodtener Ufer, in angeschwemmten Pflaumenkistchen 7. 1913 zahlreich.

Pediacus depressus Hbst. Lübeck 4. 7. 1919 1 Stck. fliegend.

Laemophloeus ater Ol., *L. ferrugineus* Steph., *L. minutus* Ol. und *L. turcicus* Grouv. [nicht „Grav.“, wie bei Koltze (25, p. 86)

steht] waren sämtlich mit *Silvanus surinamensis*, *Cathartus advena* u. a. in am Brodtener Ufer 7. 1913 angespülten Pflaumenkisten zahlreich, am wenigsten *L. turcicus* Grouv.

Telmatophilus Schönherri Gyll. Lübeck, Teufelsinsel, 7. 1903, Schönberg, Oberteich, 7. 1907, immer an Typha latifolia. — *T. typhae* Fall. Lübeck, wie vorige Art.

Henoticus serratus Gyll. Von Preller [8, p. 188] verzeichnet, fehlt bei Koltze; v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. befinden sich zwei von v. Koschitzky präparierte Stücke ohne Fundortangabe.

Micrambe vini Pz. Scharbeutz 7. 1913, Schönberg 7. 1917, je 1 Stck.

Cryptophagus dorsalis Sahlbg. Palinger Heide 26. 4. 1918, 1 Stck. fliegend, am Dieksee 14. 5. 1919 1 Stck. [A. Thienemann]. — *C. fuscicornis* Strm. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. steckt 1 Stck. ohne Fundortangabe, das zu *badius* Strm. gehört. — *C. pubescens* Strm. Wesloer Kiefern, in einem Wespennest zahlreich 10. 1917. — *C. saginatus* Strm. Brandenbaum 3. 1916, Lauerholz 1913, je 1 Stck.; Lübeck, im Keller 4. 1912 [K. Burmester]. — *C. setulosus* Strm. Schönberg 7. 1908, 2 Stck.; Strecknitz 8. 1910, Wesloe, im Wespennest 10. 1917, je 1 Stck. — **C. subdepressus* Gyll. Wesloe 16. 6. 1914. 1 Stck. Mit Stücken von Paskau [Dr. Graf leg.] verglichen.

Antherophagus nigricornis F. Bei Schlutup 7. 1916, 1 Stck. auf Ödland geschöpft. — *A. pallens* Ol. Bei Travemünde im Chausseegraben geschöpft 6. 1916 1 Stck., Schönberg 6. 1916 1 Stck. auf Anchusa officinalis. — *A. silaceus* Hbst. Mölln 5. 8. 1911, 1 Stck. [Caven †].

Grobbenia fimetarii Hbst. Strecknitz 1906, Wesloe 3. 6. 1910, je 1 Stck., am letztgenannten Ort am Grabenrand geschöpft. — Endrulat u. Tessin [3, p. 19] und Preller [5, p. 67] hatten das Tier gemeldet, es wurde jedoch durch Koltze [25, p. 77], der irrige Bestimmung annahm, aus der Fauna verwiesen. Da K. nicht sagt, daß ihm die Tiere vorgelegen haben, ist die Angabe seiner Vorgänger kaum in Zweifel zu ziehen, umsoweniger, als die Art unschwer erkennbar ist.

Atomaria atra Hbst. Bei Grönau an einem Teichrand im halbwüchsigen Kiefernwald etwa ein Dutzend Stücke gesiebt 4. u. 5. 1916. — *A. diluta* Er. Am Chausseegrabenrand bei Travemünde 1 Stck. gestreift 25. 6. 1916. Wurde schon von Konow bei Schönberg gefunden [15, p. 65]. — *A. fuscipes* Gyll. Preller [5, p. 67] hat die Art verzeichnet; fehlt bei Koltze. — *A. gravidula* Er. Preller [5, p. 67]: „Im Holsteinischen gefangen"; fehlt bei Koltze. In Dr. Apels Sammlung („Preetz") vorhanden [H. Hänel, briefl.]. Scharbeutz, am Strande 30. 6. u. 4. 7. 1913, 3 Stck. — *A. gutta* Steph. Schönberg 22. 7. 1907, 1 Stck. — *A. impressa* Er. Nach Preller [8, p. 188] bei Borstel von Koltze gef., fehlt bei Koltze. — *A. nigripennis* Payk. Preller [5, p. 67] nennt sie von Harburg; fehlt bei Koltze. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind 5 Stck., eins von v. K. präpariert. — *A. prolixa* Er. v. Koschitzky [21].

Ein Stück im Lüb. Mus. ist von v. K. präpariert. — *A. turgida* Er. Schönberg, aus Heuhaufen, die auf den Maurinewiesen zurückgeblieben waren 1 Stck. gesiebt 2. 12. 1916; 1 Stck. ebendort aus einem Komposthaufen [Unkraut] gesiebt 17. 7. 917. Bereits von Konow bei Schönberg gefunden [15, p. 74]. — *A. Zetterstedti* Zett. Lübeck, 25. 7. 1917, 1 Stck.

**Ephistemus exiguus* Er. Schönberg, am Rande einer Jauchegrube 6. 7. 1904, 1 Stck.

Tritoma bipustulata F. Schellbruch 1 Stck. im Baumpilz 10. 1911.

Triplax aenea Schall. In der Sammlung des Lüb. Mus. sind Stücke von Buntekuh 1890 und Tüschenbeck. — *T. russica* L. Beim 3. Fischerbuden 1916, 1 Stck. [Eick.].

**Dacne bipustulata* ab. *Jekeli* Reitt. Bei Sierksdorf (Ostsee) unter Pappelrinde 23. 7. 1913, mit der Art, 3 Stck.

Phalacrus caricis Strm. Lauerholz 9. 1912, Genin 3. 1913 gesiebt, Scharbeutz 7. 1913, am Strand, Herrenbrücke 7. 1913, Waldhusen 5. 1917. — *Ph. substriatus* Gyll. Bei Strecknitz in einer Sandgrube von blühenden Carexpflanzen geschöpft 8. 1906.

Olibrus bicolor F. v. Koschitzky [21]. In den Sammlungen des Lüb. Mus. ist kein Stück dieser Art. — *O. corticalis* Payk. Unter Ulmenrinde in der Ratzeburger Allee 12. 12. 1913, 6 Stck. — *O. pygmaeus* Strm. Am Chausseegrabenrand bei Travemünde 6. 1916 2 Stck. geschöpft.

Lathridius alternans Mnnh. des Verzeichnisses v. Koschitzky [21] sind = *angusticollis* Gyll. Da die im Verzeichnis Koltze [25, p. 78] genannten Tiere zu *Bergrothi* Reitt. gehören [vgl. Wimmel, 19, p. 5 u. 31, p. 91], so ist die Art im Faunengebiet nicht nachgewiesen.[1] — *L. Bergrothi* Reitt. Lübeck, in der Straße fliegend und im Zimmer 9. 1916, 6. 1917, je 1 Stck. — *L. constrictus* Gyll. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. ist 1 Stck. ohne Fundortangabe. — *L. rugicollis* Ol. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. ist die Art nicht vertreten, im „Gemminger et Harold“ ist die Anmerkung, daß sie hier gefunden ist, durchstrichen.

Enicmus brevicornis Mnnh. Preller [5, p. 68]; bei Koltze im Anhang erwähnt. — *E. minutus* var. *anthracinus* Mnnh. soll nach Preller [5, p. 69] von Beuthin gefangen sein; Koltze läßt sie fort. — *E. rugosus* Hbst. Lübeck 1. 8. 1906 1 Stck. an einem Stakett.

Cartodere elongata Curtis. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. sind 4 Stck., alle ohne Fundortangabe. In meiner Sammlung befinden sich 5 Ex. aus der Koll. Dr. Apels [„Holstein“], die ich von Herrn Hänel erhielt. — *C. filiformis* Gyll. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. ist kein Stück vorhanden. — **C. filum* Aubé. In einer von Schimmelpilzen befallenen Insektensammlung aus Altona zahlreich, 1. 1917. Im Parterre des Lüb. Mus. an grobem Leinen zahlreich 9. 1919. — *C. ruficollis* March. Schönberg, an einer alten Mauer 22. 7. 1916, 1 Stck.

[1]) Prellers Angabe [5, p. 68], daß Beuthin sie gefangen habe, wäre nachzuprüfen.

Corticaria crenulata Gyll. Scharbeutz u. Sierksdorf am Ostseestrand unter trockenem Tang nicht selten 7. 1910 u. 1912. Bislang von der Ostsee nicht angegeben. — **C. ferruginea* Mrsh. Lübeck, Bahnhofsfenster anfliegend 5. 1917, 7 Stck. [Künnemann det.]. — *C. fulva* Com. Scharbeutz 8. 1912 u. 7. 1913, je 1 Stck. unter trockenem Tang. — *C. impressa* Ol. Hier unter halbtrockenen Pflanzen usw. nicht selten: Herrenbrücke, Scharbeutz, Schönberg, Waldhusen, Wesloe. — *C. longicollis* Zett. Preller [5, p. 69: *formicetorum* Mnnh.] verzeichnet diese Art aus dem Eutinischen, wo sie unter Rinde gefunden sein soll; fehlt bei Koltze; — *C. serrata* Payk. Schönberg 8. 1916 u. 10. 1917, je 1 Stck., das zuletzt gefangene Stück ist nur 1,4 mm lang.

Melanophthalma fuscula var. *trifoveolata* Redt. Scharbeutz 7. 1912 1 Stck. am Strand. — *M. transversalis* Gyll. Scharbeutz unter Tang 7. 1912, 4 Stck. Vgl. Koltze [25, p. 79]. — *C. truncatella* Mnnh. Sierksdorf 7. 1910, Scharbeutz 7. 1912, Priwall 7. 1913, überall unter fast trockenem Tang; mehrere Stck.

Mycetophagus atomarius F. Scharbeutz, Wennsee-Gehölz, aus verpilztem Buchenlaub gesiebt 7. 1918. — **M. piceus* ab. *histrio* Sahlbg. und **M. piceus* ab. *punctulatus* Schilsky. Beide Färbungsabänderungen fanden sich in je 1 Stck. gemeinsam mit mehreren der ab. *lunaris* F. an einem Leberpilz (Fistulina hepatica), der aus einem Eichenstamm hervorwuchs, Lauerholz 19. 8. 1917.

Aspidiphorus orbiculatus Gyll. Scharbeutz, Wennsee-Gehölz, aus Buchenlaub 1 Stck. gesiebt 7. 1918.

Cis alni Gyll. Schellbruch 8. 9. 1904 an trockenen Zweigen 4 Stck. — *C. bidentatus* Ol. Schönberg, zahlreich in einem Holzpilz 7. 1916. — *C. festivus* Gyll. [= *festivus* Pz.] v. Koschitzky [21] verzeichnet die Art mit ?. Zwei in der Sammlung des Lüb. Mus. vorhandene Tiere sind *bidentatus* Ol. ♀♀. Obgleich Koltze [25, p. 117] und Clasen [2] ebenfalls die Art nennen, soll darauf hingewiesen werden, daß der Catalogus von 1906 Alpen und Pyrenäen, Schilsky [32] nur die Alpen, Reitter [Faun. germ. III, p. 101] die gebirgigen Teile Ostdeutschlands als Fundorte angeben. — *C. Jacquemarti* Mell. Wesloe 5. 1910, 1 Stck. — *C. quadridens* Mell. Lübeck, unter Eichenrinde 5. 1908, 1 Stck.

Ennearthron affine Gyll. Schönberg, auf Eschenstubben unter vollständig zerfressenem Holzpilz zahlreich, 7. 1903, 4. 1908. — *E. cornutum* Gyll. Schönberg, Rupensdorfer Holz 4. 1903 zahlreich an trockenen Zweigen unter der Rinde. Lübeck, Treidelstieg an trockener Weide 5. 1910, 1 Stck.

Octotemnus mandibularis Gyll. Preller [8, p. 200] nennt das Tier von Borstel und dem Sachsenwald (Birkenschwämme); es fehlt bei Koltze, der aber für *O. glabriculus* Gyll. die gleichen Fundorte und dieselben Nahrungspflanzen angibt. — Im Lüb. Mus. sind 4 Ex. ohne Fundortsangabe; v. Koschitzky [21] hat die Art nach Mildes Katalog verzeichnet.

Cerylon ferrugineum Steph. Lauerholz, unter Eichenrinde 10. 1917, 2 Stck.

Sphaerosoma globosum Strm. Nach Preller [8, p. 221] im östlichen Holstein in Schwämmen gefunden; bei Koltze nur im Anhang [25, p. 179] erwähnt. In Dr. Apels Sammlung ist ein Stück von „Preetz" vorhanden. [K. Hänel, briefl.]. — *Sph. piliferum* Müll. Koltze [25, p. 178] hat den von Wimmel [24, p. 77] gemeldeten Fund berichtigt, nicht aber den von Preller [8, p. 221] verzeichneten. In Dr. Apels Aufzeichnungen steht: „3. 3. 62 1 Ex. im Fistelbusch auf einer Wiese"; Das Stück fehlt jedoch in der Sammlung [K. Hänel, briefl.]. — *Sph. pilosum* Pz. Scharbeutz, Wennsee-Gehölz, aus verpilztem Buchlaub gesiebt 7. 1918, darunter mehrere rotbraune Stücke, bei denen die Deckenmitte ausgedehnt angedunkelt ist.

Mycetaea hirta Marsh. Lübeck, in einem Keller in der Stadt zahlreich gesammelt [K. Burmester], ein Stück im Freien an einem Einfriedigungspfahl gefangen.

Endomychus coccineus L. Schönberg 6. 05 1 Stck., an einem Bretterzaun sitzend.

Epilachna Argus Fourcr. v. Koschitzky [21, „*maculata* F."] hat diese wie die folgende Art aufgenommen, weil in Mildes Handkatalog der Vermerk ist, daß die Art hier gefangen ist. Im Lüb. Mus. sind 2 Stck. ohne Fundortangabe, der Namenszettel trägt aber die Angabe „Italien". — *E. chrysomelina* F. v. Koschitzky [21]. 4 Ex. im Lüb. Mus. gehören der ab. *reticulata* Ol. an; der Namenzettel hat die Angabe „Italien". Beide Arten sind sicher durch Irrtum in die Fauna gekommen.

Subcoccinella 24-punctata ab. *limbata* Moll.[1]) ab. *haemorrhoidalis* F., zahlreich, ab. *quadrinotata* F.

Cynegetis impunctata L. In einem Quellsumpf am Ratzeburger See 11. 5. 1919 2 Ex. gesiebt.

Hippodamia Lecontei Muls. v. Koschitzky [20, p. 322 u. 21]. Beide im Lüb. Mus. vorhandene Stücke gehören zu *7-maculata* F., das Tier vom Schellbruch ist die ab. *Paykulli* Ws. Vgl. Hubenthal, Entomol. Blätter 1916, p. 66. Die Art ist auch bei Schilsky [32, p. 97] zu streichen. — *H. septemmaculata* Deg. ab. *berulae* Ws. Waldhusen 5. 1917 1 Stck. — *H. septemmaculata* ab. *fontinalis* Ws. Schellbruch 1. 1916, bei einer Überschwemmung 1 Stck. Die Art habe ich noch nicht angetroffen. — *H. 13-punctata* L. ab. *c-nigrum* Ws., *ab. *spissa* Ws. häufig.

Adonia variegata ab. *carpini* Geoffr., häufig, ab. *constellata* Laich., *ab. *inhonesta* Ws., ab. *neglecta* Ws., ab. *5-maculata* F.

---

[1]) Von den zahlreichen Farbenabänderungen der Coccinelliden nenne ich die mir von hier bekannt gewordenen und gebe nur über seltenere Aberrationen nähere Auskunft.

**Aphidecta obliteratus* ab. *pallidus* Thunbg. Wesloer Kiefern 5. 1910, 2 Stck. — *A. obliteratus* ab. *sexnotatus* Thunbg. Daselbst 3 Stck. Bei Schlutup 7. 1916, 1 Stck.

Adalia bipunctata L. *ab. *annulata* L., *ab. *Herbsti* Ws., 1 Stck., ab. *lugubris* Ws., ab. *pantherina* L., ab. 4-*maculata* Scop., gemein, ab. 6-*pustulata* L., häufig, ab. *Stephensi* Ws., 1 Stck., ab. *unifasciata* F.

**Coccinella conglobata* ab. *gemella* Hbst. Lübeck, an Alleen mit der Art auf Staketts. 4. 1913 usw. — *C.* 10-*punctata* *ab. *bella* Ws., *ab. *bimaculata* Pont., *ab. *centromaculata* Ws., *ab. *consolida* Ws., *ab. 10-*pustulata* L., ab. *humeralis* Schall., *ab. *lateripunctata* Gradl., ab. *lutea* Rossi, *ab. 8-*punctata* Müll., *ab. *recurva* L., *ab. *semicruciata* Gradl., *ab. *semifasciata* Ws., ab. 6-*punctata* L., *ab. *subpunctata* Schr., *ab. *thoracica* Schneid., *ab. 13-*maculata* Forst., *ab. *triangularis* Ws. — *C. hieroglyphica* L. Brodtener Ufer 10. 1908, Wesloer Moor 9. 1908, Lübeck, 5. 1907 u. 9. 1909. — *C. hieroglyphica* ab. *areata* Pz. Lauerholz, 5. 1909, Lübeck, 5. 1909, Scharbeutz 7. 1910. — *C. hieroglyphica* ab. *sinuata* Naez. Scharbeutz 7. 1910, 1 Stck. — *C.* 5-*punctata* ab. *simulatrix* Ws. Lübeck 1906, 1 Stck. — *C.* 11-*punctata* L. Am Ostseestrand an den Dünengräsern: Travemünde, Scharbeutz (Ins. Poel). — **C.* 11-*punctata* ab. *confluens* Haw. Daselbst: Priwall, Scharbeutz. — **C.* 11-*punctata* ab. 9-*punctata* L. Mönkhof 7. 8. 1911, 1 Stck.

Halyzia 16-*guttata* L. Scharbeutz 11. 7. 1913 1 Stck., bei dem der Spitzenfleck fehlt.

**Thea* 22-*punctata* ab. *signifera* Ws. Scharbeutz 3. 8. 1910, 1 Stck.

Sospita 20-*guttata* ab. *Linnei* Ws. Lübeck [F. Otto], 1 Stck.

Propylaea 14-*punctata* *ab. *biflexuosa* Ws., ab. *conglomerata* F., *ab. 12-*pustulata* Pont., ab. *fimbriata* Sulz., *ab. *leopardina* Ws., *ab. *perlata* Ws., ab. *tetragonata* Laich. [Die Färbungsabänderungen nach Ganglbauer, Käf. Mitt. III, p. 999.]

Exochomus flavipes Thunbg. Palinger Heide, Wesloe, Herrenbrücke, Lübeck, einzeln. Brodtener Ufer, im Spätsommer 1911 zahlreich auf den Findlingen am Strand angeflogen. — *E. pubescens* Küst. v. Koschitzky [21: *flavilabris* Mot.] ist zu streichen, fehlt in der Sammlung des Lüb. Mus. und ist jedenfalls durch ein Versehen v. K.s beim Vergleichen von Mildes Katalog in das Verzeichnis gekommen.

Pullus ater Kug. Strecknitz 8. 1906, 1 Stck. — *P. auritus* Thnbg. Bei Ratzeburg 5. 1914 1 Stck. geschöpft.

Scymnus nigrinus Kug. Bei Brandenbaum 1903, Dummersdorf 9. 1904, Schönberg 5. 1915, Wesloe 7. 1916, einzeln. — *Sc. rubromaculatus* Goeze. Genin 10. 1912, 1 Stck., Wesloe 7. 1916, 2 Stck.

Nephus Redtenbacheri Muls. Wesloe 10. 1915, 1 Stck., Schönberg 7. 1916, 12. 1916, zuletzt aus Heuhaufen auf feuchter Wiese gesiebt, 2 Stck.

Stethorus punctillum Ws. Lübeck, in den Vorstadtstraßen schwärmend 9. 1912, 6. 1914 [G. Benick].

Coccidula scutellata ab. *arquata* Ws. Lübeck, am Kanal 5 Stck., 9. 1906. 7. 1907.

Helodes minuta ab. *laeta* Pz. Schönberg 6. 1911. Sierksdorf 7. 1913, je 1 Stck.

**Cyphon padi* ab. *discolor* Pz. Ebenso häufig wie die Art: Genin. Schönberg, Wesloe, Marli. — **C. padi* ab. *gratiosus* Kolen. Schönberg 5. 1915, 2 Stck. — *C. variabilis* ab. *nigriceps* Kiesw. Häufig wie die Art: Gothmund, Fischerbuden, Schellbruch, Schönberg usw. — **C. variabilis* ab. *pubescens* F. Schellbruch, bei Überschwemmung gesiebt 1. 1916. 1 Stck. — **C. variabilis* ab. *rufipectus* Rey. Bei Schönberg 6. u. 7. 1916, je 1 Stck.

Scirtes orbicularis Pz. Das von v. Koschitzky als fraglich verzeichnete Stück, nach dem Handkatalog des Lüb. Mus. bei Trems an Solanum dulcamarae gefangen, ist richtig.

Eucinetus haemorrhoidalis Dft. Scharbeutz, am Strand 7. 1910 u. 7. 1913, je 1 Stck.

Dryops luridentus Er. Lauerholz 1903, 1 Stck. — *D. nitidulus* Heer. Brandenbaum 6. 1913, 1 Stck.

**Limnius troglodytes* Gyll. Waldhusener Moor 6. 1915 zahlreich am flachen Ufer der Becken an Torfklößen, vereinzelt wuchs Chara spec. In den Plöner Seen wurde das Tier zahlreich von den Herren Mittelschullehrer E. Schermer und Prof. A. Thienemann-Plön mit der Dredge gefangen und war sowohl in der Charazone wie auch in der Potamogetonzone (Dieck-, Gr. Plöner-, Schluen-, Suhrer-See 7. u. 8. 1918). Das Material wurde mir freundlichst überlassen, wofür ich auch hier meinen Dank abzustatten nicht versäumen möchte. — Wahrscheinlich sind Stücke dieser Art als zur folgenden gehörig angesehen. Größe, Punktierung der Flügeldecken, Verlauf der Halsschildlinien und Färbung schwanken sehr; die Halsschildlänge scheint das verläßlichste Merkmal zu sein (Hlssch. kürzer u. breiter als bei der folgenden Art). — *L. tuberculatus* Müll. In den Plöner Seeen (Dieck-, Ausgraben-, Plüß-, Suhrer-, Kl. Uglei-See) mit der vorigen Art 7. u. 8. 1918 ebenso zahlreich. Quelle am Ratzeburger See 18. 4. 1919 1 Stck. [A. Thienemann].

Georyssus crenulatus Rossi. Schönberg, am Rande eines Lehmtümpels zahlreich getreten 5. 1913–1917. Brandenbaum 4. 1911, Lübeck, Untertrave 5. 1913.

Heterocerus flexuosus Steph. Bei der Herrenbrücke auf brackigen Aufbaggerungen 8. 1911 zahlreich. — *H. fusculus* Kiesw. Genin, aus Baggermodde getreten 4. 1914. Lübeck, am Kanalufer 5. 1912. Wulfsdorf, am Rand einer Lehmgrube 5. 1915, Schönberg 5. 1913 unter denselben Verhältnissen, überall zahlreich. — *H. intermedius* Ksw. Lübeck, am Kanalufer 5. 1912. Genin, auf Baggermodde 4. 1914 zahlreich, Mönkhof 8. 1911, 1 Stck. Die von v. Koschitzky [21] verzeichnete Art ist im Lüb. Mus. in 1 Stck., das wohl von Milde stammt, vorhanden. — **H. obsoletus* Curt. Insel Fehmarn 5. 1912, 1 Stck. Priwall 16. 8. 1914, zahlreich [H. Boy]. Die

von Preller [5, p. 73] genannte Art ist von Koltze [25, p. 36] gestrichen worden.

Dermestes atomarius Er. ist am Ostseestrand unter trockenem Tang nicht selten: Travemünde, Priwall, Brodtener Ufer, Scharbeutz; auch Gusmann [36, p. 152] nennt diese Art von denselben Fundstellen. Demgegenüber muß es auffallen, daß Koltze [25, p. 88] *mustelinus* Er. von „Travemünde, Scharbeutz unter Seetang usw." angibt, während *atomarius* Er. nur von Geesthacht gemeldet wird. Wahrscheinlich beruht die Angabe auf Fehlbestimmungen. — *D. bicolor* F. v. Koschitzky [21]. 1 Stck. des Lüb. Mus. ist *Frischi* Kug. — *D. Frischi* Kug. Lübeck 27. 9. 1909, 1 Stck. — *D. murinus* L. Brandenbaum 6. 1912, Hohemeile 5. 1916, Wesloe 5. 1915, einzeln. — *D. undulatus* Brahm. v. Koschitzky [21]. Lüb. Mus.: 1 Stck. „VI., 50" = *murinus* L., 2 Stck. ohne Fundortangabe sind richtig bestimmt.

Megatoma undata L. Lübeck, an einer Mauer 5. 1911, Schönberg, Hauswand 7. 1918, je 1 Stck.

Globicornis corticalis Eichh. Schönberg 6. 1906 1 Stck. [Hubenthal det.]

Trinodes hirtus F. Schönberg, an einer alten Mauer alljährlich im Juli; Efeu ist nicht in der Nähe.

Anthrenus fuscus Ol. Schönberg, an blühenden Linden 7. 1904 u. 1907. — *A. pimpinellae* F. Schönberg 7. 1907, 1 Stck.

Limnichus pygmaeus Strm. Schönberg, am Rande eines Lehmtümpels zahlreich getreten 5. 1915, auch am Oberteich einige Stücke, 6. 1916 aus Unkrauthaufen gesiebt.

Byrrhus fasciatus ab. *cinctus* Ill. Palinger Heide 7. 1917, 1 Stck. — **B. fasciatus* ab. *Dianae* Kug. Lübeck, 1 Stck. — *B. fasciatus* ab. *subornatus* Reitt. Wie die Art nicht selten: Lübeck, Palinger Heide, Wesloe.

**Porcinolus murinus* ab. *niger* Fleisch.[1]) Lübeck, Sandgrube bei der Arnimstraße 5. 1908, bei Schanzenberg in einer Sandgrube und Palinger Heide 7. 1917, zusammen 4 Stck.

Syncalypta paleata Er. Schönberg, am Rand des Lehmtümpels mit Limnich. pygmaeus zahlreich getreten, alljährlich im 5. u. 6. — *S. setigera* Ill. Lübeck, 1 Stck. Schönberg 6. 1916 2 Stck. gesiebt. — **S. spinosa* Rossi. Schönberg, aus dem lehmigen Flachufer einer Pfütze zwei Stck. getreten. 7. 1906.

Dascillus cervinus L. Kuhbrookmoor 16. 6. 1914, 2 Stck. geschöpft.

Corymbites castaneus L. Wesloer Kiefern 4. 1913, Trittau 5. 1910, je 1 Stck. — *C. pectinicornis* L. Dummersdorf, Lauerholz, Kannenbruch, Schönberg, Wesloe, im Juni nicht selten geschöpft.

Selatosomus aeneus ab. *coeruleus* Schilsky. Lübeck, 1 Stck., Wesloe 6. 1910, 1 Stck. — **S. aeneus* ab. *cyaneus* Schilsky. Schönberg 5. 1913, Lübeck [F. Otto], je 1 Stck. — *S. bipustulatus* L. Lübeck,

---

[1]) Diese Abänderung fehlt im „Catalogus" von 1906, ist aber bei Kuhnt, Bestimmungstabelle der Käfer Deutschlands, p. 164, angegeben; ich weiß nicht, wo die Erstbeschreibung erfolgte.

in der Ratzeburger Allee unter Ulmenrinde überwinternd 11. 1910, 3 Stck. — *S. cruciatus* L. Brandenbaum, Genin, Herrenbrücke, Lübeck, Mönkhof, Israelsdorf, Ratzeburg, Gothmund, einzeln. *S. impressus* F. Wesloe 4. 1914, Mölln 6. 1918, je 1 Stck. — *S. impressus* a. *rufipes* Schilsky. Wesloe 6. 1912 1 Stck. an Kiefer kriechend. — *S. nigricornis* Pz. Lauerholz, beim Fuchsteich 5. 1918 1 Stck. geschöpft.

Hypoganus cinctus Payk. Bei Israelsdorf 2 Stck. von Gebüsch geschöpft.

**Agriotes obscurus* ab. *badius* Müll. Wie die Art auf Wegen und an Buschwerk nicht selten: Brandenbaum, Herrenbrücke, Lauerholz, Wesloe. — **A. obscurus* ab. *cinnamomeus* Buyss. Brodtener Ufer 6. 1914, 1 Stck. — **A. sputator* ab. *negatus* Buyss. Schönberg, 7. 1916, 1 Stck. — **A. sputator* ab. *rufulus* Lac. Wulfsdorf 5. 1915, 1 Stck.

Adrastus rachifer Goeffr. Bei Grönau 6. 1915 1 Stck., Marli 7. 1915 2 Stck.

Cryptohypnus riparius F. Schönberg, 1 Ex., Vorwerk 5. 1917 1 Stck. zwischen Spargelbeeten [G. Benick].

Hypnoidus pulchellus *ab. *laetus* Friedr., 1 Stck., *ab. *maestus* Friedr., *ab. *modestus* Friedr., *ab. *Olivieri* Buyss., *ab. *Panzeri* Buyss., *ab. 4-*lunatus* Buyss., *ab. *ripicola* Friedr., 1 Stck., alle mit der Art gemeinsam, besonders in der mit Strandgras bewachsenen Dünenregion des Ostseestrandes: Priwall, Travemünde, Scharbeutz; am Ufer der Untertrave: Dummersdorf, Herrenbrücke; auch landeinwärts: Genin, Marli, Mönkhof auf Sandboden. — Reitter [Fn. germ. III, p. 234] gibt an, daß die Halsschildhinterwinkel beim ♂ eingezogen, konvergierend sind (*sabulicola* Boh.). In meiner Sammlung sind zwei Stücke der Art, zwei der Aberration (*Olivieri*, *ripicola*) alle mit eingezogenen Hlssch.-Htrwinkeln, bei denen die Peniskapsel herausgetreten ist; die Bemerkung kann demnach nicht zutreffend sein. Mit Hilfe größeren Materials wird die Sachlage klarzustellen sein. — *H. 4-pustulatus* L. Auf Getreidefeldern mit leichterem Boden: Scharbeutz und Schönberg, Lübeck, am sandigen Kanalufer. — *H. 4-pustulatus* ab. *Höpfneri* Germ. Scharbeutz, im Haferfeld 7. 1912 u. 7. 1913, je 1 Stck.

Cardiophorus asellus Er. Mönkhof 5. 1912, Palinger Heide 4. 1916, je 1 Stck., Wesloe 5. 1903 u. 5. 1910 je 1 Stck., das erstgefangene mit breit rotgelber Deckenspitze. — **C. ebeninus* Germ. v. Koschitzky [21] verzeichnet *C. nigerrimus* Er. Im Lüb. Mus. stecken bei diesem Namenszettel drei Stck. von *C. ebeninus* Germ., von denen eins die Bezeichnung „Kosch. Lüb." trägt. — *C. musculus* Er., von v. Koschitzky [21] verzeichnet, ist zu streichen; das einzige in der Sammlung des Lüb. Mus. steckende Tier ist *equiseti* Hbst.

Elater elongatulus F. v. Koschitzky [21]. Milde hat diese Art in seinem Handkatalog angemerkt, in der Sammlung des Lüb. Mus. ist ein Stück richtig best., zwei andere sind *ferrugatus* Lac., alle ohne

Fundortangabe. — **E. ferrugatus* ab. *ferrugatulus* Reitt. Bei Mölln 1 Stck., 1. 6. 1913. — **E. ferrugatus* ab. *nigriventris* Reitt. Lauerholz 3. 1908 [F. Otto], 1 Stck. — *E. nigroflavus* Goeze. Lübeck, 2 Stck., Strecknitz 6. 1907, 1 Stck. — *E. sanguinolentus* Schrnk. Mölln 5. 1913, 1 Stck. [Caven †), Schellbruch 10. 1917, 1 Stck.

Limonius pilosus Leske. Schönberg 5. 1914, 1 Stck.

**Athous haemorrhoidalis* ab. *leucophaeus* Lac. Travemünde 5. 1903, 1 Stck. — **A. haemorrhoidalis* ab *ruficaudis* Gyll. Wesloe 5. 1916 1 Stck. — *A. vittatus* ab. *dimidiatus* Drap. Lauerholz 5. 1913, 1 Stck. — *A. vittatus* ab. *Ocskayi* Kiesw. Schönberg 5. 1909, Wesloe 6. 1914, zus. 4 Stck. — **A. vittatus* ab. *Stephensi* Buyss. Schönberg 6. 1916, 1 Stck.

**Denticollis linearis* ab. *variabilis* Deg. Schönberg 6. 1916, 2 Stck., Schellbruch 6. 1904 u. Ratzeburg 5. 1914, je 1 Stck.

**Trixagus carinifrons* Bonv. Schönberg 7. 1906 u. 1907, Mönkhof 5. 1909, Travemünde 9. 1909, Lauerholz '. 1913, Lübeck, beim Kaisertor 8. 1912, 9. 1915, einzeln an Einfriedigungspfählen und Hauswänden. Die Art dürfte in den Sammlungen unter *T. dermestoides* L. stecken.

Drapetes biguttatus Pill.[1]) Scharbeutz, Wennsee-Gehölz, auf einem faulenden Stubben 11. 7. 1913, 1 Stck.

Chalcophora Mariana L. Preller [8, p. 192] berichtet über den Fund eines Stückes; fehlt bei Koltze. Augustin [16a, p. 46] nennt das Tier auch von Kiel.

Anthaxia 4-punctata L. Marli 7. 1915, 1 Stck.

Agrilus biguttatus F. In meiner Sammlung befinden sich 4 Ex. aus dem Lauerholz, eins davon aus Eichenrinde ausgehauen. — *A. laticornis* Ill. Lauerholz 7. 1915, 1 Stck. — *A. olivicolor* Kiesw. v. Koschitzky [21]. Das einzige im Lüb. Mus. vorhandene Stck. ist *angustulus* Ill. — *A. viridis* ab. *linearis* F. Waldhusen 6. 1905, 2 Stck.

Aphanisticus emarginatus Ol. Preller (8, p. 192) nennt die Art von Friedrichsruh; fehlt bei Koltze.

Trachys troglodytos Gyll. In Dr. Apels Sammlung befindet sich 1 Stck.; K. Hänel, briefl.: „11. Mai 1859". [Vgl. Koltze 25, p. 100.] Im Lüb. Mus. steckt ein von v. Koschitzky präpariertes Stück, das wohl das bei Brandenbaum gefangene [21] sein wird.

Hylecoetus dermestoides L. Lauerholz 5. 1907 [F. Otto], Lübeck 5. 1909, fliegend, Wesloe 5. 1908, 3. Fischerbuden 5. 1917 je 1 ♀.

Lymexylon navale L. Lübeck, Holzlagerplatz an der Lachswehr 8. 1907, 1 ♀ [F. Otto].

---

[1]) Reitter [Faun. germ. III, p. 201] bezeichnet die Form mit zwei ovalen Flecken auf jeder Decke als Stammform. Diejenige mit gelbroter Binde als a. *mordelloides* Host., Kuhnt [Ill. Bestimm.-Tabellen d. Käfer Deutschlands, p. 644] gibt die Benennungen umgekehrt. — Mein Stück gehört zur Bindenform.

Niptus globulus Ill. Preller [8, p. 198]. Koltze läßt die Art, die nach dem neuesten „Catalogus" nur in Portugal [„Lu."] vorkommen soll, aus, bemerkt aber bei *Sphaericus gibbioides* Boisd., daß er diese Art als *N. globulus* aus der v. Winthemschen Sammlg. erhalten habe [25, p. 112]. Wahrscheinlich, daß Prellers Angabe auf die Stücke v. W.s zurückzuführen ist.

Ptinus bicinctus Strm. Preller [8, p. 198], fehlt bei Koltze [25], ist in Dr. A.s Samml. vorhanden [„Preetz 1863, 1864, aus Laub gesiebt"] [K. Hänel, briefl.]. — **P. brunneus* ab. *hirtellus* Strm. Lübeck, 30. 12. 1915, 1 Stck. [Asmussen †]. — *P. brunneus* ab. *testaceus* Boield. Preller [5, p. 94] nennt „*testaceus* Ol. (*hirtellus* Strm.)", der mit dieser Aberration des *brunneus* identisch sein dürfte. Sie fehlt bei Koltze [25]. Schönberg 4. 1907, Lübeck 12. 1908, je 1 Stck. — *P. latro* F. Schönberg 1907: 1 Stck. Koltze [25, p. 112] gibt die Art nur von der Haacke an. — *P. subpilosus* Strm. Lauerholz, 1 Stck. aus Laub am Fuße eines von *Lasius fuliginosus* bewohnten Eichenstammes gesiebt 12. 7. 1918. Mit 1 Stck. von Westerwald [leg. P. Heymes] übereinstimmend. — *P. variegatus* Rossi. Einige Stücke wurden 6. 1911 von Hrn. E. Albert in Blankensee im Bau einer Mauerbiene gesammelt.

Priobium excavatum Kug. Preller [10, p. 311] nennt *castaneum* F., das nach dem von ihm benutzten „Catalogus" [1859] = *excavatum* Kug. ist. Bei Koltze [25] fehlt die Art. Im Lüb. Mus. [Koschitzky, 21] befindet sich ein Stück ohne Fundort, das = *Oligomerus brunneus* Ol. ist. v. Sydow [28, S. 98] meldet sie von Timmendorf a. Ostsee. — *P. tricolor* Gyll. Schönberg 10. 1905, 1 Stck.

Ernobius densicornis Muls. Bei Wesloe 16. 6. 1914, 1 Stck. Reitter (Fn. germ. III, p. 309] nennt Hamburg, in der sonstigen Literatur nicht angegeben. — *E. parvicollis* Muls. Bei Wesloe 16. 6. 1914 u. 20. 7. 1916, je 1 Stck., das erste mit feiner Halsschildmittelfurche am hinteren Drittel.

Anobium denticolle Pz. Preller [5, p. 94], fehlt bei Koltze [25]. — **A. fulvicorne* ab. *rubrum* Reitt. Lübeck 7. 1906 mehrere Stck. an Kastanien. — *A. fulvicorne* ab. *rufipenne* Dft. Preller [8, p. 198], fehlt bei Koltze [25]. — *A. pertinax* L. ist hier bislang nicht gefunden, die von v. Koschitzky [21] so bestimmten Ex. gehören zu *striatum* Ol.

Trypopitys carpini Hbst. Schönberg 7. 1904, 1 Stck. Lübeck 6. 1908 u. 7. 1915, je 1 Stck.

Ptilinus fuscus Geoffr. Schönberg 7. 04 an einer Hauswand 1 Stck. — *P. pectinicornis* L. Schönberg im Haus 2 Stck., Lübeck 1908 1 Stck.

Xyletinus pectinatus F. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. befindet sich ein Ex. ohne Fundangabe, das zu *ater* Pz. gehört.

**Ochina ptinoides* Marsh. Lübeck 6. 1918 an einer Haustür 2 Ex. (Hauswand mit Efeu berankt) [G. Benick]. Die Art war bisher in Norddeutschland nicht aufgefunden.

**Calopus serraticornis* L. Bei Selmsdorf in einem Baumstumpf unter der Rinde 1 Stck. 3. 11. 1910 [Bruse †].

Ischnomera coerulea L. Lübeck 24. 5. 1907 1 Stck. an einer Platane sitzend.

Oedemera croceicollis Gyll. Bei der Herrenbrücke auf geschnittenem Schilf 6. 1903 7 Ex., bei Schönberg am Oberteich 7. 1907 u. 6. 1911 je 2 Stck. an Schilf. — *Oe. *podagrariae* L. Bei Schlutup unweit des Behnturmes 1 ♀ von niederem Kraut geschöpft, 7. 1902.

Pytho depressus ab. *castaneus* F. Unter Kiefernrinde bei Wesloe 1 Stck. 7. 6. 1911 [Rusche].

**Lissodema cursor* Gyll. Lübeck; Schönberg 9. 7. 1916, je 1 Stck. — *L. quadripustulatum* Mrsh. Lübeck; Schönberg 15. 7. 1907, je 1 Stck., letzteres an einer Hauswand sitzend.

Sphaeriestes ater Payk. Lübeck, am Wakenitzufer 1 Stck. unter Weidenrinde, 7. 1916. — *Sph. Reyi* Ab. Vgl. Gusmann [36, p. 97]. Die Stücke sind in Größe und Halsschildbildung außerordentlich veränderlich, jedoch ist der Halsschild nur sehr wenig breiter als lang [vgl. Reitter, Fn. germ. III, p. 416].

Rhinosimus ruficollis L. Israelsdorf 5. 1913, 1 Stck., Schellbruch, an Erlenzweigen, 1. 9. 1911, 7 Stck.; Schönberg 6. 1915, 2 Stck. — *Rh. viridipennis* Latr. Die bei Koltze [25, p. 126] angeführte Art fehlt in der im Deutsch. Entom. Mus. vorhandenen Sammlg. Koltze [H. Wagner, briefl.].

Pyrochroa pectinicornis L. Lauerholz 26. 5. 1913, 1 Stck. — *P. serraticornis* Scop. Bei Eutin 7. 1908 mehrere Stck. [Peters].

Anthicus ater Pz. Scharbeutz, in den Dünen unter trockenem Seegras 24. 7. 1913, 1 Stck. — *A. bimaculatus* Ill. Scharbeutz im Dünensand 7. 1912, 2 Stck. — **A. bimaculatus* ab. *Schilskyi* Pic. Daselbst, häufiger als die Art. — **A. flavipes* ab. *flavescens* Pic. Mit der Art am Strand der Ostsee unter trockenem Seegras. — *A. floralis* var. *formicarius* Goeze. Überall in sandigen Gegenden mit der Art gemeinsam vorkommend.

Meloe brevicollis Panz. Palinger Heide 1. 5. 1917 1 ♂ in einer Sandgrube; 1 ♀ das. [Hr. E. Albert]. — *M. scabriusculus* Brndt. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. steckt ein völlig unreifes braunes ♀ von *violaceus* Mrsh. unter diesem Namen. — *M. variegatus* Donov. Kücknitz 5. 1910 [L. Marten] und Dummersdorf 5. 1914 [K. Petersen], je 1 ♀. Bei Gronenberg 1 ♂ [Albers].

Scraptia fuscula Müll. Preller [8, p. 204]; felht bei Koltze [25].

Tomoxia biguttata Gyll. Waldhusen, an einem Wegweiser 1 Stck. 23. 6. 1901 [G. Teßmann], im Lüb. Mus.!

Mordella aculeata L. Schönberg 6. 1917 u. 7. 1917 je 1 Stck., 1. Fischerbuden 6. 1917 1 Stck. — *M. bisignata* Redtb. gibt v. Koschitzky als zweifelhaft an [21]; 2 Stücke des Lüb. Mus. = *fasciata* F. — **M. fasciata* ab. *brunnea* Com. Herrenbrücke 31. 7. 1913, 1 Stck.

Mordellistena abdominalis F. Bei Strecknitz 1 Stck. von Eichen geklopft 21. 6. 1906. — *M. lateralis* Ol. Cleverbrück 8. 1907, Rothebek 8. 1909, Schönberg 7. 1917, je 1 Stck.

Anaspis brunnipes Muls. Schönberg 25. 7. 1907, 1 Stck. — *A. Geoffroyi* Müll. Schellbruch 31. 5. 1907, Schönberg 10. 6. 1916, je 1 Stck. Im Lüb. Mus. ist ein von v. Koschitzky präpar. Stück, das wie *cruciata* Costa gefärbt ist jedoch ist die dunkle Querbinde in der Mitte breit gelb unterbrochen, so daß jederseits außen auf der Decke ein schwarzer Fleck steht. — **A. Geoffroyi* ab. *discicollis* Costa. Im Lüb. Mus. ist ein von v. Koschitzky präpar. Stück. — *A. maculata* Geoffr. Schönberg 5. 6. 1906, 8. 7. 16 je 1 Stck., Travemünde 14. 7. 1909, 1 Stck. — *A. ruficollis* F. Lübeck, im Haus 21. 6. 1904, Lauerholz 6. 6. 1913, je 1 Stck. — *A. rufilabris* Gyll. Schönberg 10. 6. 1916 1 Stck., bei Schlutup 5. 1918, 2 Stck.

Tetratoma ancora F. Lübeck, in der Straße schwärmend 4. 1915 [G. Benick]; Schönberg 5. 1917.

Hallomenus binotatus Quens. Lübeck, Wäsche anfliegend 24. 6. 1904, ohne die Halsschildflecke; Waldhusen in Boletus subtomentosus 13. 8. 1917, je 1 Stck.

Abdera flexuosa Payk. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. sind vier hier von v. Kosch gesammelte Tiere. — *A. triguttata* Gyll. Schönberg, 1 Stck. schwärmend

Hypulus bifasciatus F. Bei Travemünde 1 Stck. von Haselgebüsch geklopft 21. 5. 1912.

Melandrya barbata F. (= *flavicornis* Dft.) v. Koschitzky [21]. Außerdem bei Israelsdorf an einer Buche und Linde je 1 Stck. 6 1901 [G. Teßmann!]. — *M. caraboides* L. Nicht so selten: Lübeck, Strecknitz. 3. Fischerbuden [2 Stck.], Lauerholz, Moislinger Brook.

Conopalpus testaceus ab. *flavicollis* Gyll. Scharbeutz 15. 7. 1910 1 Stck

Allecula morio F Grieben bei Schönberg, ar der „Törber Eiche“ 29. 7. 1904 1 Stck. — *A. rhenana* Bach. Bei Plön, am Dieksee 23. 7. 1918 1 Stck. [E Schermer]. Dies dürfte die nördlichste Fundstelle in Deutschland sein. Brauns [15, p. 69] hat das Tier vom Werderholz bei Schwerin gemeldet [Friese leg.].

Hymenalia rufipes F. Mölln 30. 5. 1912, 1 Stck. [Caven †].

Gonodera ceramboides L. Bei Mölln 2. 6. 1918, 1 Stck. [H. Vitense]. — *G. luperus* Hbst. Am Ufer der Ratzeburger Seen; 5. 1904 bei Farchau am Kl. Ratzeburger See, 5. 1914 am Gr. Ratzeburger See bei Campow, mehrere Stck.

**Omophlus rufitarsis* Leske. Bei Eldena, Meckl., auf trockenem Heideboden 2 Stck. 7. 6. 1908.

Mycetochara linearis Ill. Lübeck 6. 1901 1 Stck. an einer alten Weide, daselbst ein zweites Stck. 7. 09. Scharbeutz 7. 1912. Haffkrug 7. 1913, Lauerholz 7. 1913, je 1 Stck.

**Phaleria cadaverina* ab. *Leprieuri* Schneid. Brodtener Ufer, am sandigen Strand 28. 7. 1913, 1 Stck.

Scaphidema metallicum var. *bicolor* F. Schönberg Knickrand 21. 5. 08 1 Stck. Endrulat u. Tessin [3, p. 26], Preller [5, p. 97: *aeneum*

Payk. (*bicolor* F.)] und die folgenden Verzeichnisse bringen die Art, da aber Varietäten nicht abgetrennt sind, ist die Zugehörigkeit unklar.

Platydema violacea F. Bei Schönberg unter Moos auf Eichenstubben 1 Stck., 3. 1901.

Hypophloeus fasciatus F. Unter Rinden trockener Eichen im Forstorte Schwerin 11. 10. 1917, 5 Stck. Dort sind auch die Stücke v. Koschitzkys [21] gesammelt. — **H. pini* Pz. Grönauer Heide 24. 4. 1908 2 Stck. unter Kiefernrinde.

Gnathocerus cornutus F. Aus einer hiesigen Bäckerei mehrere Ex. 8. 1907 [P. Hagen].

Alphitobius piceus Ol. v. Koschitzky [21: *diaperinus* Pz.]. Im Lüb. Mus. stecken 2 Ex. mit der Bezeichnung „Kosch. Lüb.“.

**Tenebrio opacus* Dft. Tannenberg bei Grevesmühlen 1 ♀ 12. 8. 1919 [F. Grube].

Helops quisquilius Strm. Bei Mölln am Fuß eines Wachholderbusches 2. 6. 1918, 1 Stck.

Ergates faber L. In meiner Sammlung befindet sich ein Stück, das um 1890 hier gefangen ist [W. Blohm].

Rhagium bifasciatum ab. *unifasciatum* Muls. Beim Schellbruch 1 Stck. — *Rh. sycophanta* Schrk. Schönberg 31. 5. 1909. Wesloer Gehölz 5. 1911 [K. Burmester], je 1 Stck., Mölln! 16. 7. 1913 [Caven †], Steinrade! 20. 5. 1915 [Lindenberg].

Rhamnusium bicolor Schrnk. In der Stadt 1 Stck. tot aufgefunden [Hr. Boy]. — *Rh. bicolor* a. *glaucopterum* Schall. Schönberg 7. 1908 1 Stck. an einem Abornstamm emporkriechend.

Stenochorus meridianus L. Hemmelsdorf 17. 6. 1911, 1 ♂. Lauerholz 1 ♂ 1 ♀ [Hr. Boy]. Im Lüb. Mus. befindet sich ein ♀: „Kosch. Lüb.“ — **St. meridianus* ab. *cantharinus* Hbst. Schwartau 1901, 1 ♀, Lauerholz 1 ♀ [Hr. Boy]. — **St. meridianus* ab. *chrysogaster* Schrnk. Im Lüb. Mus. ist 1 ♂: „Kosch. Lüb.“ — **St. meridianus* ab. *ruficrus* Scop. Lübeck 1 ♂ [Hr. Boy].

Leptura arcuata Pz. [*annularis* F.]. Treller [5, p. 130] nennt die Art vom Sachsenwald, Augustin [16a, p. 180] vom Sachsenwald und Ostholstein: fehlt bei Koltze [25]. — *L. cerambyciformis* Schrnk. Bei Ratzeburg 11. 6. 1918 [Hr. Boy]: Mölln 6. 1904 [Dr. Möbusz; Samml. des Lehrerseminars]. — **L. cerambyciformis* Schrnk. ab. 10-*punctata* Ol. Bei Ratzeburg 11. 6. 1918 [Hr. Boy]. Am Hemmelsdorfer See 7. 1917 [E. Albert]. — *L. maculata* Poda. Wotenitzer Eichen bei Grevesmühlen 1 Stck. [Böhme]. — *L. sanquinolenta* L. Lübeck 29. 6. 1910, 1 ♀ [K. Burmester]; Besental. Lauenburg 3. 7. 1914, 2 ♂♂ [Hr. Boy]. — *L. scutellata* F. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist 1 ♀ mit der Bezeichnung „Kosch. Lüb.“. Ratzeburger See 1 ♀ [Dr. Möbusz; Sammlung des Lehrerseminars!]; bei Ratzeburg 11. 6. 1918 1 ♀ [Hr. Boy], dessen Flügeldecken kurz schwarz, nicht gelb behaart sind, wie die Bestimmungs-

bücher angeben.[1]) [Sammlg. Boy!]. — *L. virens* L. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. fehlt das Tier. Bei Augustin [16a, p. 178—179] allein sind noch zwei Arten verzeichnet: *dubia* Scop. von Segeberg und *fulva* Deg. von Ostholstein.

Caenoptera minor L. Lübeck 6. 1901 in einem Garten der Cronsforder Allee zahlreich auf Spiraea ulmifolia anfliegend. 23. 5. 1909 1 Stck. in den Anlagen. Gr. Zecher a. Schaalsee 13. 5. 1913 1 Stck. [Caven †].

Gracilia minuta F. Lübeck 10. 6. 1910 1 Stck. an Himbeeren. Scharbeutz 24. 7. 1913 1 Stck.

Cerambyx cerdo L. In meiner Sammlung befinden sich 2 Stck. (♂ ♀), die 7. 1895 bei den Geniner Eichen gefangen sind [W. Blohm]. Lübeck. Jerusalemsberg 6. 1902 [W. Planthafer]; 1 ♂ erhielt ich 8. 1902 von einem Schüler. — *C. Scopoli* Füßl. Lübeck 7. 1898, 1 ♂ fliegend [W. Blohm!].

Criocephalus polonicus Motsch. Lübeck 3. 8. 1904 an Hauswand kriechend. Mölln 1. 8. 1912 [Caven †], Lübeck 3. 9. 1915 [A. Rieckmann], Lübeck 9. 10. 1915! [Köster], je 1 Stck. — Im Lüb. Mus. befindet sich nur diese Art, *C. rusticus* L. fehlt.

Tetropium fuscum F. Bei Moorgarten 2. 7. 1912 1 Stck. [Bruse †].

Phymatodes alni L. Lübeck 8. 1902 u. 15. 6. 1909; Lauerholz 26. 5. 1911, je 1 Stck.

Callidium aeneum Deg. Bei Wesloe 29. 6. 1909, 3 Stck. [H. Rusche].

**Hylotrupes bajulus* ab. *lividus* Muls. Schönberg, unter der Rinde eines Pfahles 13. 7. 1917 1 Stck. — **H. bajulus* ab. *puellus* Villa. Lübeck, 1 Stck.

Rhopalopus clavipes F. Bei Schönberg, 1894 1 Stck. Campow 3. 10. 18 1 Stck. [Frl. Kruse].

Anaglyptus mysticus L. Bei Schöoberg auf Brennholz, 1894 1 Stck.

Monochamus sartor F. Lübeck 8. 7. 1914 1 Stck. [Cordts]. — *M. sutor* L. Preller [5, p. 128]: „Im östlichen Holstein gef. Sehr selten. P." In Dr. Apels Sammlung ist kein Tier dieser Art vorhanden. Augustin [16a, p. 174] nennt auch Segeberg.

Acanthocinus reticulatus Raz. Preller [5, p. 128]; fehlt in Dr. Apels Sammlung, im Tagebuch: „März 1867 v. Dr. Preller aus Österreich". Wegen beider Arten könnte nur Dr. Prellers Sammlung Aufschluß geben.

Pogonochaerus decoratus Fairm. Lübeck, einzeln 5 Ex., meist in der Nähe von Holzlagerplätzen: Strecknitz 3. 8. 1907 Herrenbrücke 10. 3. 1918, je 1 Stck. — *P. fasciculatus* Deg. Lübeck 9. 1909, 2 Stck. am Kanalhafen beim Holzlager. — *P. hispidulus* Piller. v. Koschitzky [21: *bidentatus* Thoms.]. Im Lüb. Mus. sind 2 Ex. ohne Fundortangabe.

Haplocnemia nebulosa F. Moislinger Brook 3. 6. 1908 mit harter Schmutzkruste überzogen, an einem Rotbuchenstamm sitzend;

---

[1]) Zwei Vergleichsstücke von „Assig. B. K. Hänel" leg. haben ebenfalls schwarz behaarte Flügeldecken.

Campow am Ratzeburger See 17. 5. 1914; l. Fischerbuden 22. 7. 16 [Lilienthal], je 1 Stck.

Agapanthia violacea F. Brandenbaum [G. Teßmann; Lüb. Mus.!], bei Israelsdorf 25. 6. 1911; bei Mönkhof 15. 5. 1914 2 Ex., 17. 6. 18 3 Ex., alle von niederem Kraut.

Saperda populnea L. (Generation zweijährig,[1]) Flugjahr 1914, 1916, 1918 (Brandenbaum, Mönkhof, Ringstedtenhof, Wesloe, Schlutup, Schönberg): Aus den Gallen erzog ich die Schlupfwespe *Ephialtes tuberculatus* Fourcr. [Schmiedeknecht det.] in 3 Ex. 5. 1910 u. 5. 1912. — *S. scalaris* L. Lauerholz 25. 6. 1912 mehre Stck. an Eichen [H. Boy]; Wesloer Moor 3. 7. 1917 1 Stck., fliegend. Israelsdorf 16. 7. 1918 [Frl. Timmermann].

Phytoecia cylindrica L. Schönberg am Rande einer Eschen-Allee 7. 1899 mehrere Stck., 31. 5. 1914 1 Stck. Lauerholz 2. 7. 1903 ♂ ♀ in copula, 5. 1918, 2 Ex.

Oberea oculata L. Lübeck [G. Teßmann], 1 Stck., Schönberg 7. 1902 in einer Weidenanpflanzung ziemlich zahlreich; Grönauer Heide 8. 1902 1 Stck., das. 7. 6. 1915 2 Ex. [E. Albert].

Macroplea appendiculata Pz. Im Kl. Plöner See, Schwentinemündung 19. 7. 1918, 1 Stck., im Gr. Plöner See bei Fegetasche 23. 7. 1918, 1 Stck., beim Ruhlebener Warder in der Potamogetonzone 27. 7. 1918 ♂ ♀ in copula [alle: E. Scherner]; daselbst mehrere Stücke von mir gefangen 7. 1919, 1 ♀ vom 9. 7.—14. 11. 1919 im Aquarium beobachtet. — *M. mutica* ab. *Curtisii* Lac. Lübeck, im Stadtpark 1 Stck. an Gebüsch [H. Ahlstedt].

Donacia antiqua Kz. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. steckende Stücke ohne Fundortangabe sind sämtlich = *Plateumaris discolor* Hoppe; diese Art merkt auch Milde in seinem Katalog an. — Bei Schilsky [32, p. 139] ist „Lüb." zu streichen. — *D. cinerea* Hbst. Schönberg 6. 1911 zahlreich, 5. 1913 1 Stck.; Waldhusen [K. Petersen]; Curauer Moor 6. 1918; Plön, Schwanensee 7. 1918 [E. Schermer]. — *D. crassipes* F. Schönberg, Oberteich 5. 1909, Lübeck, Wakenitz alljährlich vom Juni bis August nicht selten; Curauer Moor 9. 6. 1918, 1 Stck. — *D. dentata* Hoppe. Schönberg, Oberteich, 5. 1909, 3 Stck. — *D. fennica* Payk. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist 1 Stck. = *versicolorea* Br. „Lüb." bei Schilsky [32, p. 139] ist zu streichen. — **D. marginata* ab. *vittata* Pz. l. Fischerbuden 23. 6. 1906; Schönberg 7. 1907; bei Schlutup 16. 8. 1916, überall in mehreren Ex. — *D. simplex* F. Schönberg, an der Libeck, 3. 7. 1906; Curauer Moor 9. 6. 1918, 2 Stck. — **D. simplex* ab. *aeruginosa* Westh. Schönberg 3. 7. 1906 1 Stck. **D. simplex* ab. *aurichalcea* Westh. Das. 2 Ex., Curauer Moor 9. 6. 1918, 5 Stck. — *D. sparganii* Ahr. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. steckt unter diesem Namen 1 *versicolorea* Brahm und

---

[1]) Vgl. Benick, Die Brutpflege des Espenbockkäfers. Mit 13 Abb. Nerthus, Illustr. Wochenschrift für Tier- und Pflanzenfreunde VI, 1904, p. 248—251; 306—310.

2 *dentata* Hoppe. Die Fundangabe „Lüb." ist bei Schilsky [32. p. 139] zu streichen. — *D. thalassina* Germ. Mönkhof, Teichrand 17. 5. 1911 mehrere Ex. Im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21] steckt 1 *bicolora* Zsch. unter diesem Namen. — *D. thalassina* ab. *porphyrogenita* Westh. Durchgang zwischen Edeberg- und Höftsee 12. 7. 1919 1 Stck. — *D. tomentosa* Ahr. Strecknitz 6. 1907, Wakenitz 6. 1909, Deepenmoor 30. 5. 1916, Dieksee bei Plön 8. 1918 [E. Schermer], je 1 Stck. — *D. vulgaris* Zsch. Lübeck (ohne genaue Ang.) 1 Stck.

Plateumaris affinis Kz. Schönberg 4. 6. 1911, 3 Stck., Müggenbusch a. d. Wakenitz 5. 1914, 1 Stck. — *P. consimilis* Schrnk. Mönkhof 13. 5. 1911, 1 Stck. — *P. rustica* Kz. Schönberg 1903, Strecknitz 6. 1907, Müggenbusch 5. 1914, je 1 Stck. I. Fischerbuden 10. 6. 17, 4 Stck. — **P. rustica* ab. *planicollis* Kz. Schönberg, am Oberteich, 4. 6. 1916, 2 Stck. Müggenbusch 5. 1914 3 Stck., bei Mölln 6. 1918, Curauer Moor 6. 1918, je 1 Stck.

**Zeugophora flavicollis* ab. *australis* Ws. Brandenbaum 6. 1906, Lübeck 7. 1909, Malente 7. 1918, je 1 Stck.

Lema Erichsoni Suffr. Kastorf 5. 1908 [F. Otto], Lauerholz [F. Otto], Gr. Zecher am Schaalsee 27. 5. 1906, Travemünde 25. 6. 1916, Schönberg 11. 7. 1917, einzeln. — *L. puncticollis* Curt. Schönberg 5. 6. 1911, 1 Stck.

Crioceris merdigera L. Lübeck [F. Otto]; Wesloe 10. 6. 1912; Lübeck 21. 6. 1918; Kücknitz 26. 9. 1918 [Frl. Oppermann], je 1 Stck.

Labidostomis longimana L. Bei Schönberg, Schlutup, Travemünde auf trockenen Weiden nicht selten.

Gynandrophthalma aurita L. Bei Schwartau 6. 1902 1 Stck. an Eichen. — *G. cyanea* F. Bei Halendorf in Holst. auf Haselblättern 16. 6. 04 [G. Teßmann im Lüb. Mus.].

**Coptocephala unifasciata* ab. 4-*maculata* Lac. Bei Selmsdorf 4. 7. 1915 mehrere Stck. [H. Boy]. Auch die Art ist im Gebiet noch nicht gefunden.

Cryptocephalus chrysopus Gmel. Preller [5, p. 134: *Hübneri* F.] gibt das Tier von Ostholstein an. v. Koschitzky [21] hat es an Echium gesammelt; im Lüb. Mus. ist 1 Stck., allerdings ohne Fundangabe, vorhanden. Bei Koltze [25] fehlt es. Ich schöpfte 1 Stck. bei Rothebek 10. 6. 1907. — *C. coryli* L. Auf dem Wesloer Moor im Juni 1907, 1914, 1916 von Birken geklopft, 3 ♂♂, 2 ♀♀. — *C.* 10-*maculatus* L. Waldhusener Moor 16. 6. 1908, 1 Ex. — **C. distinguendus* Schneid. Auf dem Wesloer Moor 28. 5. 1907 u. 26. 7. 1916 je 1 Stck. geschöpft. — *C. exiguus* Schneid. Schönberg, auf einer Wiese am Knickrand geschöpft 3. 7. 1906 u. 4. 6. 1911, insgesamt 3 Stck. — **C. frenatus* ab. *Fabricii* Ws. Blankensee 3. 8. 1904 1 Stck. an Eichen. — **C. labiatus* ab. *diagrammus* Suffr. Dummersdorf 20. 6. 1915 1 Stck. — *C. nitidus* L. Wesloer Moor auf Eichen 4. 6. 1907, Waldhusener Moor 7. 6. 1907, einzeln. *C. parvulus* Müll. Waldhusener Moor 16. 6. 1903, Wesloer Moor 6. 1916, auf Birke, je 1 Stck. — *C. pini* L. Palinger Heide, an

den gelben Knospen junger Kiefern sitzend, vielfach in copula, zahlreich, 13. 9. 1903. — *C. pygmaeus* F. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. ist kein zweifellos hier gefangenes Stück. — *C. rufipes* Goeze. Schönberg 25. 7. 1908, 3 Stck., 18. 7. 1916 1 Stck. von Weide geklopft. — *C. 6-punctatus* L. Waldhusener Moor 7. 6. 1907, Mönkhof 4. 5. 1913, einzeln. — **C. vittatus* ab. *negligens* Ws. Bei Schönberg auf einem sandigen Abhang in den Blüten von Hieracium pilosella 15. 7. 1907 u. 21. 5. 1914, zahlreich. — Bei 5 Ex. von 1907 ist die gelbe Nahtbinde etwas vor der Mitte mehr oder weniger breit unterbrochen, so daß jede Flügeldecke neben dem gelben Seitenrand zwei hintereinanderstehende gelbe Flecke trägt.

Bromius obscurus L. Cashagen bei Curau [Höppner †] zahlreich.

Gastroidea viridula Deg. Aufbaggerungen bei der Badeanstalt St. Lorenz, 1 Stck. auf Rumex 6. 1903.

**Phytodecta olivacea* ab. *flavicans* F. Bei Schlutup 7. 1916 mit der Art auf Sarothamnus scoparius in mehreren Stücken. — **Ph. 5-punctata* ab. *flavicollis* Dft. Mit der Art gemeinsam auf Sorbus aucuparia, ebenso häufig wie diese: Schellbruch, Wesloe, Mönkhof, Scharbeutz. — *Ph. rufipes* Deg. Lübeck [ohne genauere Angabe]; Waldhusener Moor 31. 5. 1910, je 1 Stck. — *Ph. rufipes* ab. *6-punctata* F. Bei Mölln 1. 6. 1913, 1 Stck. — *Ph. viminalis* L. Lauerholz, 3. 3. 1908, 1 Stck.

Chrysomela analis L. Lübeck 1904, 9. 1909; Wesloe 1902, 10. 6. 1912 je 1 Stck. — *Ch. brunsvicensis* Grav. 29. 4. u. 14. 5. 1916, 3 Ex. bei Grönau. — *Ch. coerulans* Scriba. Travemünder Chaussee 7. 1907 [F. Otto], 1 Stck. — *Ch. graminis* L. Timmendorf 30. 5. 1912, Schwartau 5. 7. 1913 [Wagner]. Waldhusen [K. Petersen], Brandenbaum 20. 6. 1914, Vorrade 19. 5. 1915 [Haase †], je 1 Stck. — **Ch. graminis* ab. *fulgida* F. Wesloer Gehölz. 7. 1919 [Frl. Beckmann]. — **Ch. gypsophilae* Küst. Bei Eldena. Meckl. in einem Sandweg 23. 9. 05 1 Stck.. Lübeck [ohne genauere Ang.] 2 Stck. [F. Otto]; Siebeneichen in Lauenburg 17. 7. 1919 2 Stck. [H. Soltau] mit Tieren von Aachen [Schlegel leg.] verglichen. — *Ch. hyperici* Forst. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. steckende Stücke dieser Art und der v. *gemellata* Gyll. gehören zu *quadrigemina* Suffr. [s. dort]. — *Ch. limbata* F. Besental in Lauenbg. 17. 6. 1914 sehr zahlreich [H. Boy]. — *Ch. marginata* L. Lübeck 17. 8. 1909, 1 Stck. — *Ch. orichalcia* var. *lamina* F. Lübeck 1899, 1 Stck. Die bei v. Koschitzky [21] genannten Tiere gehören ebenfalls zu dieser Form. nicht zur Art. — **Ch. quadrigemina* ab. *alternata* Suffr. Im Lüb. Mus. steckt ein hiesiges Stück als *hyperici* Forst. — **Ch. quadrigemina* ab. *indigena* Ws. Herrenbrücke 4. 9. 1907. Wesloe 3. 6. 10. Grönauer Heide 20. 6. 1910. Scharbeutz 3. 8. 1910. je 1 Stck. Im Lüb. Mus. sind zwei hiesige Stücke unter *hyperici* Forst.

Phyllodecta atrovirens Cornel. Priwall 4. 7. 1916 1 Stck. an Weide. — *Ph. laticollis* Suffr. Lübeck. Stadtpark 8. 6. 1904. 2 Stck. —

**Ph. vulgatissima* ab. *obscura* Ws. Bei Genin 1 Stck. auf Weide. 17. 6. 1914.

Phaedon armoraciae v. *concinnus* Steph. sammelte ich zahlreich am Strand von Scharbeutz im Juli [1910—1913].

Plagiodera versicolor Laich. Am Weg nach Wesloe fing ich ein kleines tief dunkelviolettes Stück auf Weide 3. 7. 1916.

**Melasoma aenea* ab. *haemorrhoidalis* L. Mit der Stammform auf Erlen, besonders im südlichen Gebiet (Ratzeburg, Mölln) nicht selten. — **M. collaris* ab. *daurica* Motsch. Lauerholz 19. 5. 1906, 1 Stck. — *M. collaris* ab. *geniculata* Dft. Wesloer Moor mit der Stammform zahlreich 7. 5. 1915 [H. Boy]. — **M. collaris* ab. *thoracica* Ws. Wie vorige Form. — *M. populi* L. Ein mäßig großes Stück meiner Sammlung behält auch nach Reinigung mit Benzin und Äther violette Flügeldecken; der Halsschild ist weitläufiger punktiert; Dassow, Meckl. 6. 7. 1911 [Dowe].

Luperus foveolatus Rosh. Preller [8, p. 218] gibt an, daß dieses Tier bei Geesthacht im Juni nicht selten sei; es kommt in Spanien vor und dürfte von Koltze [25] mit Recht fortgelassen sein. — *L. xanthopus* Schrnk. Preller [5, p. 138: *xanthopus* Dft.[1])]; v. Koschitzky [21: *xanthopoda* Schrnk. ist Druckfehler]. Im Lüb. Mus. stecken unter diesem Namen *longicornis* F., welche Art im Verzeichnis fehlt. „Lüb." ist bei Schilsky [32, p. 149] zu streichen.

**Lochmaea caprea* ab. *luctuosa* Ws. Beim Deepenmoor an Weide 30. 5. 1916, 1 Stck. — **L. crataegi* ab. ♂ *binotata* Dft. Lübeck 6. 1914, Lauerholz 1. 5. 1917, einzeln. — *L. suturalis* Thoms. Lübeck 4. 1913, 1 Stck.

Galerucella grisescens Jeann. Brandenbaum 17. 4. 1914, bei Schlutup 16. 8. 1916, einzeln. — *G. viburni* Payk. Diese Art ist in den städt. Anlagen an Viburnum opulus sehr häufig, die Larve skelettiert die Blätter.

**Galeruca Dahli* Jeann. Bei Schönberg 29. 7. 1908, 1 Stck. Verglichen mit thüringischen Stücken der nahe verwandten *G. laticollis* Sahlbg. — *G. interrupta* Ol. Lübeck 5. 10. 1909 1 Stck., ein weiteres von F. Otto erhalten. — *G. pomonae* Scop. Scharbeutz 7. 1910 u. 1913, Herrenbrücke 9. 1909, Schönberg 7. 1917 u. 10. 1918, zuletzt zahlreich; diese Stücke schwarzbraun.

Sermyla halensis L. Sierksdorf 3. 1913, Brodtener Ufer 6. 1912, Holsteinische Schweiz. 8. 1912, überall zahlreich auf Galium, Inula und Cirsium arvense. Bei Gleschendorf 7. 1907 [H. Rusche].

Podagrica fuscicornis L. Preller [5, p. 140], fehlt bei Koltze [25]; v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind keine zweifellos hier gesammelte Stücke.

Derocrepis rufipes L. Schönberg 21. 5. 1904, bei Travemünde 25. 6. 16, beide Male am Chausseegrabenrand geschöpft, zahlreich.

---

[1]) Sollte *Euluperus xanthopus* Dft. gemeint sein, so dürfte ein Bestimmungsfehler vorliegen, denn diese Art ist bislang von Österreich-Ungarn angegeben.

Crepidodera impressa F. Prellers [5, p. 139] Angabe dürfte auf Fehlbestimmung beruhen, vgl. Heikertingers Bemerkung in Reitter, Fn. germ. IV, p. 150. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. steckende Stücke dieser Art sind *ferruginea* Scop.

Lythraria salicariae Payk. Schönberg, in einem sumpfigen Buschwald an Lysimachia vulgaris L. 6. u. 7. 1916, 5. 1917, zuletzt mehrere Ex.

**Epithrix atropae* ab. *4-maculata* Ws. v. Koschitzky [21] gibt die Stammform vom Kannenbruch an: das einzige im Lüb. Mus. vorhandene, von v. K. präparierte Tier gehört dieser Form an. — *E. pubescens* Koch. Bei Schönberg in einem Sumpfwald und am Oberteich auf Solanum dulcamarae zahlreich.

Chalcoides aurea Geoffr. Lübeck, 1 Stck. [ohne genauere Angabe]. — *Ch. Plutus* Latr. Schönberg 19. 7. 1907 1 Stck. an Weide.

**Mantura ambigua* Kutsch. Bei Genin 3. 10. 1915, 2 Stck. Verglichen mit *M. obtusata* Gyll.-Stücken von Grimma [Benick leg.]. Die Kennzeichen dieser Art: Habitus, Halsschild, Vordereckenbau, Stirnlinien, Farbe usw. sind vorzüglich ausgeprägt, so daß ich trotz Heikertingers Angaben [Reitters Faun. germ. IV, p. 162, Fußnote 2] nicht im Zweifel bin, die seltene Art vor mir zu haben. Nachträglich von Heikertinger bestätigt. — **M. chrysanthemi* ab. *Crotchi* All. Brandenbaum 1903, 1 Stck. — *M. rustica* L. Unter der Stammform, die hier, besonders am Seestrand oft zahlreich auftritt (Brodtener Ufer, Scharbeutz), kommen Stücke vor, die den Spitzenfleck der Flügeldecken stark zurückgebildet zeigen. Ein hier 1913 gefangenes Tier hat völlig dunkle Decken.

Chaetocnema confusa Boh. Bei Wesloe 8. 5. 1912 1 Stck. geschöpft. — *Ch. Mannerheimi* Gyll. Wesloer Moor 11. 4. 1908, 1 Stck. — *Ch. Sahlbergi* Gyll. Wesloer Moor 6. 5. 1912. Schönberg 10. 4. 17 gesiebt, je 1 Stck. — *Ch. tibialis* Ill. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. stecken unter diesem Namen *Psylliodes cucullata* Ill. — Bei Schilsky [32, p. 151] ist „Lüb." zu streichen.

Psylliodes affinis Payk. kommt hier auf Solanum dulcamarae und auf Kartoffelfeldern, wo der Schaden jedoch nicht groß wird, nicht selten vor. — *P. chrysocephala* ab. *anglica* F. Brodtener Ufer 1. 10. 1909, 1 Stck. — *P. chrysocephala* ab. *nucea* Ill. Lübeck: Scharbeutz 6. 1911, 7. 1912 einige Ex. — *P. circumdata* Redt. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. vorhandene Tiere sind alle *chrysocephala* ab. *anglica* F. „Lüb." ist bei Schilsky [32, p. 152] zu streichen. — *P. cuprea* Koch. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist ein Stück dieser Art. — *P. cyanoptera* Ill. v. Koschitzky [21]; v. K. hielt *chrysocephala*-Ex. für diese Art; bei Schilsky [32, p. 152] muß „Lüb." gestrichen werden. — *P. dulcamarae* Koch. Bislang nur an einer sumpfigen Waldstelle bei Schönberg zahlreich an Solan. dulcamarae gesammelt 7. 1907—1917. — *P. fusiformis* Ill. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. steckt 1 *chrysocephala*-Stück unter diesem Namen; bei Schilsky ist „Lübeck" zu streichen. — *P. hyoscyami* v. *chalcomera* Ill. v. Koschitzky [21] nennt die Stammform; das im Lüb. Mus. vorhandene Tier gehört dieser Ab-

art an. — *P. napi* F. Schönberg, 7. 1903, 9. 1905 einige Ex. geschöpft, 27. 12. 1916 1 Stck. aus Heuhaufen an der Maurine gesiebt. Brandenbaum 20. 1. 1916 2 Stck. gesiebt. — *P. picina* Marsh. Schönberg am Oberteich unter lagerndem Schilf 7. 1907, 7. 1916; Scharbeutz 7. 1910, Genin 6. 1916, Lübeck an der Wakenitz 7. 1916, meist mehrere Ex.

Haltica lythri Aub. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. stecken unter diesem Namen mehrere *H. tamaricis* Schr. und 1 *pusilla* Dft. „Lüb." ist bei Schilsky [32, p. 152] zu streichen. — **H. oleracea* ab. *lugubris* Ws. Strecknitz 21. 4. 1901, 1 Stck. — **H. oleracea* ab. *nobilis* Ws. Travemünde 7. 1904, 1 Stck. — *H. pusilla* Dft. Schönberg 10. 6. 1916, 1 Stck. — *H. tamaricis* Schr. bei Grönau 4. 1916, Schönberg 5. u. 6. 1916, Genin 10. 1915, Schlutup 8. 1916, einzeln.

**Phyllotreta exclamationis* ab. *ribex* Ws. Schönberg 25. 12. 1916 1 Stck. aus Heuhaufen gesiebt. — **Ph. tetrastigma* ab. *dilatata* Thoms. Mit der Stammform nicht selten: Genin, Lübeck, Schönberg. — *Ph. vittula* Redt. Schönberg 9. 4. 1903, Lüb. 8. 10. 1906, einzeln.

**Aphthona coerulea* ab. *aenescens* Ws. Bei Brandenbaum 6. 1913, 1 Stck. — *cyanella* Redt. Preller [5, p. 139]; von Koltze [25] fortgelassen. — *A. venustula* Kutsch. Schönberg, auf Ödland geschöpft 6. u. 9. 1916 je 1 Stck.

Longitarsus anchusae Payk. Schönberg 5. 1912, Hohemeile 5. 1916, je 1 Stck. — *L. apicalis* Beck. Preller [5, p. 140] gibt das Tier von der Haacke an; Koltze läßt es fort. — **L. brunneus* ab. *piceinus* Ws. Schellbruch, bei Überschwemmung gesiebt 16. 1. 1916 1 Stck. — **L. curtus* All. Schönberg 7. 9. 1905, Lübeck 8. 9. 1912 u. 8. 1915, je 1 Stck. — *L. exoletus* L. Bei Schlutup 20. 7. 1916, 1 Stck. — *L. fusco-aeneus* Redt. dürfte von Preller [8, p. 219] infolge irriger Bestimmung aufgenommen sein; es kommt in Österreich usw. vor. — *L. jacobaeae* Waterh. Schönberg 7. 1908 u. 7. 1917, zahlreich am Grabenrand geschöpft. — **L. luridus* ab. *nigricans* Ws., *L. luridus* ab. *4-signatus* Dft, beide Abarten wenig seltener als die häufige Stammform — *L. melanocephalus* ab. *atriceps* Kutsch. Schönberg 3. 1904, 9. 1916; Sierksdorf, 7. 1910, je 1 Stck. — *L. nasturtii* F. Lübeck, 10. 1910, 4. 1913, Schönberg 6. u. 7. 1916, Lauerholz 5. 1918, je 1 Stck. — *L. nigrofasciatus* Goeze. Preller [5, p. 140: *lateralis* Ill.]; fehlt bei Koltze [25]. — *L. ochroleucus* Marsh. Koltze [25, p. 172] nennt als Fundort Preetz; Dr. Apels Tagebuch enthält zwar die Bemerkung „Juli 1864 auf dem Hofe", aber in seiner Sammlung fehlt das Tier [K. Hänel, briefl.]. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind unter diesem Namen 9 Ex. von *L. succineus* Foudr. Schönberg 7. 7. 1917, 1 Stck., das mit den Beschreibungen gut übereinstimmt, nur ist die Naht bis auf die Enden schwach angedunkelt. — *L. pellucidus* Foudr. Schönberg 7. 1906, 7. 1908, Scharbeutz 7. 1913, je 1 Stck. — **L. pratensis* ab. *collaris* Steph. Deepenmoor

30. 5. 1916, Schönberg 2. 9. 1916 [G. Benick], je 1 Stück. — *L. suturalis* Marsh. Brandenbaum 3. 1912, Schellbruch 8. 1915, je 1 Stck. — **L. suturellus* ab. *paludosus* Ws. Schönberg 31. 5. 14, 1 Stck. — *L. tabidus* F. Schönberg, auf Verbascum 1 Stck. 8. 8. 16; 8. 1918 häufig auf V. nigrum bei Brandenbaum.

Apteropeda globosa Ill. Preller [8, p. 220]; fehlt bei Koltze [25]; v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist das Tier nicht vorhanden, in den Katalogen auch nicht angemerkt. — *A. orbiculata* Marsh. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist ein Stück der folgenden Art unter diesem Namen. — *A. splendida* All. Lauerholz, am Fuchsteich 2. 5. 1916, 1 Stck., 17. 5. 1918, 2 Stck.

Mniophila muscorum Koch. Scharbeutz, im Wennseegehölz aus Moos 1 Stck. gesiebt 19. 7. 1918. — *M. muscorum* ab. *Wroblewskii* Wenk. Koltze [25, p. 172] gibt an, daß Dr. Apel diese Form mit der Art bei Preetz gefangen habe; in Dr. A.s Sammlung ist die Varietät nicht vorhanden [K. Hänel, briefl.].

**Sphaeroderma rubidum* Graëlls. Brodtener Ufer 1. 10. 1909 1 Stck., Schönberg 9. 7. 1918, 1 Stck. geschöpft [G. Benick], verglichen mit Tieren aus der Pfalz [Schaaff leg.].

Hispella atra L. Hohemeile 5. 5. 1918 1 Stck. geschöpft, Schönberg 19. 5. 1918 1 Stck.

Hypocassida subferruginea Schrk. Lübeck [F. Otto]; Gothmund 5. 1916, Marli 6. 1916, einzeln. — **H. subferruginea* a. *sobrina* Ws. Wesloe 30. 5. 1916, 1 Stck.

**Cassida flaveola* ab. *dorsalis* Desbr. Schönberg 5. 6. 1911, 1 Stck. — **C. flaveola* ab. *littoralis* Ws. Mönkhof 7. 8. 1911, 2 Stck. — *C. margaritacea* Schall. Strecknitz 4. 1904, 8. 1906, Lübeck 9. 1917 [K. Petersen], je 1 Stck. — *C. murraea* L. Am Sierksdorfer Steilufer auf Inula und Cirsium arvense häufig 7. 1913. — *C. murraea* a. *maculata* L. Daselbst noch zahlreicher als die Stammform. [Vgl. Kleine, Entomol. Blätter 1917, p. 28 ff.] — *C. sanguinosa* Suffr. Bei Brandenbaum 4. 1914 u. 6. 1916, 3 Stck. — *C. vibex* L. Bei Grönau 29. 4. 1916, 1 Stck.

Spermophagus sericeus Geoffr. Schönberg 22. 7. 1905, 1 Stck.

Laria rufimana Boh. Schönberg 9. 1906, Scharbeutz 7. 1913, einige Stück.

Bruchidius cisti F.[1]) Auf Sarothamnus scoparius überall nicht selten: Herrnburg, bei Schlutup, Wesloe, Ratzeburg.

Tropideres sepicola F. Lauerholz, 1 Stck. von Weißdorn geklopft 8. 5. 1907.

---

[1]) Bei v. Koschitzky [21] sind [nach dem Catalogus von 1891] angegeben: *cisti* F. (= *canus* Germ., *unicolor* Ol.) und *villosus* F. (= *cisti* Payk.); im Catalogus von 1906 heißt die erstgenannte Art *unicolor* Ol., die zweite *cisti* F. (bei Reitter, Fn. Germ. IV, p. 225: *cisti* Payk.). Im Lüb. Mus. gehört das Material beider Spezies zu *cisti* F. (des neuen Catalogus), so daß *unicolor* Ol. nicht aus unserem Gebiet nachgewiesen ist.

Platystomus albinus L. Ratzeburg, auf Buchen-Klafterholz 1 Stck. 9. 7. 1918 [H. Boy].

Anthribus fasciatus Forst. Lübeck 1902, 1 Stck.

Choragus piceus Schaum. Preller [8, p. 205] und Koltze [25, p. 151]. Das in der Sammlung Dr. Apels vorhandene Stück trägt keinerlei Bezeichnung; im Tagebuch wird ein Stück genannt, das er von Koltze aus Schlesien erhielt. Nur Prellers Sammlung könnte Aufschluß geben.

Otiorhynchus hungaricus Germ. 1 ♂ in einer Vorstadtstraße [Kahlhorst] auf dem Bürgersteig kriechend 3. 6. 1917 [Frl. Goeben]. — **O. niger* F. Mölln 10. 7. 1913 1 Stck. [Caven †]. Die Aberration *villoso-punctatus* Gyll. ist nach Clasen [2, 1855, p. 141] einmal bei Ludwigslust gesammelt. — *O. sulcatus* F. In den Vorstädten nicht selten, doch auch anderswo: Lauerholz, Sierksdorf, Schönberg.

Phyllobius argentatus v. *pineti* Redt. Endrulat u. Tessin [3, p. 31] und Preller [5, p. 112] dürften diese Form infolge einer Fehlbestimmung aufgenommen haben; Koltze [25] ließ sie fort. Im neuesten Catalogus ist sie von Österreich und Griechenland genannt. — **Ph. argentatus* ab. *viridans* Boh. Moislinger Brook 15. 5. 1912, 1 Stck. — *Ph. brevis* Gyll. Endrulat u. Tessin [3, p. 31: *dispar* Redt.] und Preller [5, p. 112]; fehlt bei Koltze [25]. Kommt in Ungarn und Rußland vor. — **Ph. pomonae* ab. *cinereus* Tourn. Bei Herrnburg 6. 1912 1 Stck. geschöpft. Nahrungspflanze der Stammform ist hauptsächlich Schafgarbe, Achillea millefolium. — *Ph. viridiaeris* Laich. v. Koschitzky [21]; sicher hier gefangene Stücke sind im Lüb. Mus. nicht nachweisbar. — *Ph. viridicollis* F. Bei Travemünde 25. 6. 1916 zahlreich am Chausseegrabenrand geschöpft. Auch im Lüb. Mus. [v. Kosch., 21] mehrere Stücke von hier.

Polydrosus confluens Steph. Besental in Lauenburg 12. 6. 1915 zahlreich [H. Boy]. — *P. flavipes* Deg. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. steckende Stücke sind = *pterygomalis* Boh. — *P. impressifrons* ab. *flavovirens* Gyll. Preller [5, p. 109: *flavovirens* Schh.]; kommt in Rußland vor. — **P. mollis* ab. *chlorophanus* Westh. Lübeck, 1 Stck. — *P. tereticollis* Deg. Lauerholz an Eichentrieben im Frühjahr, 5. 1904, häufig, später daselbst einzeln bis in den Juli (1918).

Brachysomus echinatus Bonsd. Schönberg 4. 1905 (gelbrot!), 7. 1908, Genin 10. 6. 1907, Travemünde 6. 1916, je 1 Stck. Brodtener Ufer am sandigen Strand 6. 1914, 5 Ex. — *B. hirtus* Boh. v. Koschitzky [21: *setulosus* Boh.]; die Tiere im Lüb. Mus. sind = *echinatus* Bonsd. „Lüb.“ bei Schilsky [32, p. 163] ist zu streichen.

Barypithes araneiformis Schrnk. v. Koschitzky [21]; die Stücke des Lüb. Mus. gehören zur folgenden Art. — *B. pellucidus* Boh. kommt hier selbst in den Vorstadtstraßen vor, findet sich auch in Baummulm (Lauerholz); Färbung vom Hellgelb bis Schwarz-

braun. — **B. trichopterus* Gaut. Schönberg 16. 7. 1907, 5. 1914. 7. 1916; Scharbeutz 7. 1912, insgesamt 6 Stck.

Strophosomus curvipes Thoms. Palinger Heide unter Heidekraut 7. u. 8. 1917, 4 Ex. — *Str. faber* Hbst. In Sandgruben einzeln: Lübeck, Mönkhof, Wesloe, Brandenbaum, Schönberg.

Eusomus ovulum Germ. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist 1 Stck. des *Phyllobius glaucus* Scop. unter diesem Namen.

Brachyderes incanus L. Besental in Lauenbg. 31. 5. 1916 zahlreich [H. Boy].

Sitona cylindricollis Fåhrs. Schönberg 31. 5 1914, Herrenbrücke 1. 7. 1917, einzeln. — *S. hispidulus* ab. *tibiellus* Gyll. Preller [5, p. 109]; fehlt bei Keltze [25]. v. Koschitzky [21]. Im Lüb. Mus. ist ein Stück ohne Fundortangabe. — *S. lineatus* ab. *geniculatus* Fåhrs. Genin 6. 1914. 1 Stck. – **S. lineatus* ab. *stricticollis* Desbr. Schönberg 7. 1907, Genin 4. 1914, einzeln. — *S. lineellus* Bonsd. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. stecken *lineatus* L. und *crinitus* Hbst. unter diesem Namen. — *S. suturalis* Steph. Genin 10. 1913, Scharbeutz 7. 1912, einzeln. — *S. suturalis* ab. *lateralis* Gyll. Schönberg 5. 1909. 5. 1912; Lauerholz 5. 1918, einzeln. – *S. Waterhousei* Walt. v. Koschitzky [21]; ein v. K. präpariertes Stück des Lüb. Mus. ist *crinitus* Hbst.

Trachyphloeus alternans Gyll. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. befindet sich kein hier gesammeltes Stck. — **T. aristatus* Gyll. Schönberg 8. 1916, 7. 1917, 5 Ex.

Barynotus obscurus F. Unter Steinen und am Wege kriechend: Lübeck, Lauerholz, Schönberg.

Chlorophanus gibbosus Payk. Wenn Preller [p. 109: 5, *pollinosus* F.) und Augustin [16a, p. 154) Ostholstein angeben, so ist Dr. Apel nicht der Sammler; in seiner Sammlung fehlt das Tier [K. Hänel, briefl.]. Im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21] sind fünf Stücke, leider ohne Fundortangabe, im Handkatalog steht allerdings die Notiz, daß das Tier hier gefangen ist.

Tanymecus palliatus F. Lübeck, Teufelsinsel 7. 1907 [F. Otto]: am Weg nach dem Fischerbuden geschöpft 6. 1909: Brandenbaum 6. 1912; Wesloe 6. 1913; Sierksdorf 7. 1913; Brodtener Ufer 6. 1916, insgesamt 9 Stck.

Lepyrus palustris Scop. Lübeck, 1 Stck. (aus der Zeit um 1890: W. Blohm).

Coniocleonus glaucus F. Mölln 15. 9. 1914 [Caven †]: Hohemeile 7. 1917 [Dr. Möbusz], einzeln. Die var. *turbatus* Fahrs. ist nicht selten. – *C. nebulosus* L. besitze ich nur von der Palinger Heide, eins davon [6. 9. 1907) ist schön rot bestäubt.

Chromoderus fasciatus Müll. Lübeck [W. Blohm]; Lauerholz 5. 1907 [F. Otto]; Brodtener Ufer 1. 10. 1904. Timmendorf a. Osts. 7. 1906 [Dr. Möbusz. Sammlung des Lehrerseminars], je 1 Stck.

Cyphocleonus trisulcatus Hbst. Schönberg 24. 9. 1903, Lübeck 10. 5. 07, je 1 Stck. auf der Straße.

Lixus bardanae F. Lübeck [F. Otto]; Schönberg, am Oberteich 31. 5. 09 auf Rumex palustris ♂ ♀ in copula; 1. Fischerbuden 2. 7. 1916 1 Stck. auf Rum. pal. — *L. iridis* Ol. Mölln 6. 1900 ♂ ♀ auf Nessel; bei Vorwerk 21. 5. 03 auf Nessel; Teerhofinsel 5. 9. 1906, Schönberg 7. 1907; Marli 5. 1916; Wesloer Moor 6. 1918 an Menyanthes trifoliata; Lübeck, im Keller 6. 1918 [Kater], einzeln. — *L. paraplecticus* L. Lübeck [F. Otto]; am Molchteich im Lauerholz 1. 6. 1918 und in früheren Jahren einzeln [H. Boy]. Fuchsteich 8. 1909 1 Stck. [H. Rusche].

Larinus planus F. Bei Rotenhusen 18. 6. 1913 zahlreich [H. Boy]; von K. Hänel erhielt ich Stücke von Preetz [Dr. Apel leg.].

Tropiphorus carinatus Müll. Lauerholz 20. 4. 1911, 1 Stck. — *T. obtusus* Bonsd. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind drei hiesige Ex. der vorigen Art. — *T. tomentosus* Marsh. Bei Travemünde am Chausseegraben geschöpft 25. 6. 1916, 1 Stck. — Von Brauns [15. p. 70] schon mitgeteilt von Schönberg und Schwerin (als *T. cinereus* Schh.].

Gronops lunatus F. Schönberg 7. 1907, Mönkhof 4. 1910, Lübeck 7. 1910, einzeln.

Hylobius pinastri Gyll. Lauerholz 12. 6. 1908, 1 Stck. — Koltze [25, p. 131] hat zwar die Art gestrichen, aber sie ist auch in Dr. Apels Sammlung vorhanden [K. Hänel, briefl.], außerdem von Brauns [15, p. 70] aus Schwerin und Schönberg und von Augustin (16 a, p. 150] aus Ahrensburg genannt.

Liosoma deflexum Pz. Kastorf 5. 1908, 1 Stck. [F. Otto].

Hypera oxalidis Hbst. Preller [8, p. 207] nennt die Art auch von „Preetz. A.“ 3 Stck. in der Sammlung Dr. Apels = *Phytonomus pedestris* Payk. [K. Hänel, briefl.].

**Phytonomus adspersus* ab. *histrio* Boh. Deepenmoor 30. 5. 1916, 1 Stck. — **Ph. adspersus* ab. *ignotus* Boh. Schönberg 13. 5. 1913, 1 Stck. — *Ph. arundinis* Payk. Lübeck, 1902, Travemünde 27. 7. 1915, einzeln. — *Ph. elongatus* Payk. Lübeck 5. 10. 1911, Mönkhof 7. 8. 1911, Mölln 24. 4. 1913, einzeln. — *Ph. meles* F. v. Koschitzky [21]; hier gef. Stücke des Lüb. Mus. gehören zu *nigrirostris* F. — *Ph. murinus* F. Preller [5, p. 112], v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. stecken zwei hiesige *elongatus* Payk. unter diesem Namen. Fehlt bei Koltze [25]. — In meiner Sammlung befindet sich ein Stück, das ich in der Südostecke des Gebiets bei Eldena 7. 1903 fand. — **Ph. nigrirostris* ab. *Stierlini* Cap. Häufig wie die Stammform — *Ph. plantaginis* Deg. Schönberg 14. 7. 1908, Brandenbaum 4. 1912, 4. 1914, bei Grönau 5. 1916, je 1 Stck. — *Ph. trilineatus* Marsh. Schönberg, an trockenem Grase am Rande einer Sandgrube 7. 1908 zahlreich, 7. 1916 daselbst, Herrnburg 7. 1916, je 1 Stck. — **Ph. variabilis* ab. *parvus* Gyll. Schellbruch 2. 5. 11, 1 Stck. — *Ph. variabilis* ab. *posticus* Gyll. Preller [5, p. 121: *posticus* Schh.]; fehlt bei Koltze [25]. — *Ph. viciae* Gyll. Preller [8. p. 207: *viciae* Schh.] sagt, daß die Art nicht selten sei; fehlt bei Koltze [25].

Limobius borealis Payk. Moisling 2. 6. 1908 [F. Otto]; Wesloe 7. 1916 [H. Boy], bei Schlutup 21. 7. 1916 [H. Boy], einzeln.

Pissodes harcyniae Hbst. Auf einem Stakett beim Holzlager an der Wallstraße 7. u. 8. 1906 zahlreich. — *P. piniphilus* Hbst. An derselben Stelle früher häufig, in den letzten Jahren seltener 7. u. 8. Schlutup 21. 7. 1915 1 Stck.

Erirrhinus scirrhosus Gyll. Schönberg am Oberteich, 1 Stck.

Dorytomus affinis Payk. Scharbeutz 7. 1912, 2 Stck. bei Hochwasser angeschwemmt. — *D. dorsalis* L. Wesloe 5. 1909 Schönberg 8. 1916, Lauerholz 5. 1918, immer auf verschiedenen Weidenarten. — **D. dorsalis* ab. *Linnéi* Fst. Schönberg 1902, 1 Stck. — *D. filirostris* Gyll. Bei Brandenbaum am Zitterpappel 6. 1909, 6. 1911. — *D. filirostris* ab. *Riehli* Bach. Bei Brandenbaum mit der Stammform 6. 1909. Niendorf a. Osts. 7. 1912, 1 Stck. — *D. flavipes* Pz. Schönberg 7. 1909, Wesloe 10. 1915, je 1 Stck. — *D. longimanus* ab. *macropus* Redt. Brandenbaum 6. 1909 1 Stck. an Zitterpappel. — **D. longimanus* ab. *meridionalis* Desbr. Hohenstiege 6. 1907, 1 Stck. [F. Otto]. — *D. melanophthalmus* Payk. Lauerholz 25. 9. 1907, 1 Stck. — *D. minutus* Gyll. Bei Wesloe an Weidenkätzchen (Salix fragilis) sehr zahlreich 8. 5. 1912. — *D. puberulus* Boh. Preller [8, p. 209]; fehlt bei Koltze. Von Hubenthal [Ent. Blätt. 1916, p. 67] als deutsche Art gestrichen. — *D. rufulus* Bed. Wesloe 8. 5. 1912, 1 Stck. — *D. tremulae* Payk. Travemünde 28. 9. 1912, 1 Stck. — *D. villosulus* Gyll. Preller [8, p. 209]; fehlt bei Koltze. Ist Süd-Europäer, hiesiges Vorkommen höchst unwahrscheinlich. Vgl. jedoch Gusmann [38, p. 61].

Dicranthus elegans F. Bei Genin 5. 1917, ♂ ♀ [Dr. Möbusz, Samml. des Lehrerseminars]!; Tremser Teich 28. 6. 1914 1 ♀ [H. Boy].

Bagous argillaceus Gyll. Koltze [25, p. 135] nennt als Fundort Travemünde, in K.s Sammlung fehlt das Tier [H. Wagner, brieflich]. — *D. binodulus* Hbst. Brandenbaum 21. 4. 1912, 2 Stck. am Teichrand gesiebt; Wesloe 6. 1913, 1 Stck. — *D. brevis* Gyll. Nach Koltze [25, p. 135] ist die Art bei Preetz von Dr. Apel gefangen; in seiner Sammlung ist sie nicht vorhanden [K. Hänel, brieflich]. — *B. cylindrus* Payk. Brandenbaum 21. 4. 1912, zahlreich am Teichrand gesiebt. — *B. limosus* Gyll. Lauerholz 25. 4. 11, 3 Ex. — *B. lutosus* Gyll. Brandenbaum 11. 5. 1919 1 Stck. am Teichrand gesiebt. — *B. nigritarsis* Thoms. Deepenmoor 30. 5. 16; Schönberg 25. 12. 16 aus Heuhaufen gesiebt, je 1 Stck. — *B. tempestivus* Hbst. Lübeck 8. 1903, Genin 10. 1913, einzeln.

Hydronomus alismatis Marsh. Lauerholz, Fuchsteich 16. 5. 1918, 1 Stck. geschöpft. Hiesige Stücke sind im Lüb. Mus. [s. Koschitzky, 21] nicht nachweisbar.

Cossonus linearis F. Lübeck. Anlagen, 1 Stck. in Pappelmulm, 12. 6. 17.

Eremotus ater L. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind keine hiesige Stücke. — Scharbeutz, Wennseeholz, 1 Stck. gesiebt 19. 7. 1918.

— *E. reflexus* Boh. Im Lüb. Mus. stecken zwei Ex. von Schönberg, wahrscheinlich von Konow geschenkt.

Rhyncolus culinaris Germ. Preller [8, p. 214: *culinaris* Reich]: von Koltze ausgelassen. Stern meldet die Art wieder [35, p. 62]. — *Rh. lignarius* Marsh. Schönberg, 2 Stck. in der hiesig. Museumssammlung. — *Rh. truncorum* Germ. Lübeck, an einer alten Weide 6. 1904, 2 Stck.; Scharbeutz 14. 7. 1913 1 Stck.

Acalles ptinoides var. *turbatus* Boh. Preller [8, p. 212: *A. turbatus* Schh.] fehlt bei Koltze. v. Koschitzky [21: *turbatus* v. *parvulus* Boh.]; 1 Stck. im Lüb. Mus.

Coeliodes nigritarsis Hartm. Wesloe 30. 5. 1912, 1 Stck. — *C. trifasciatus* Bach Mönkhof 5. 1911, Schanzenberg 18. 4. 1911, einzeln.

Stenocarus cardui Hbst. Preller [5, p. 119: *Coeliodes guttula* F.] nennt ihn von der Haacke; v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. befinden sich 2 Stck. Koltze läßt [25] die Art aus. — Marli 11. 10. 1915, 1 Stck. Schönberg 9. 7. 1918 1 Stck. geschöpft [G. Benick]. — *St. fuliginosus* Marsh. Lübeck 10. 1908, 1 Stck.

Craponius epilobii Payk. v. Koschitzky [21]; 4 Stck. im Lüb. Mus. = *Ceutorh. litura* F. — Besental in Lauenbg. 22. 7. 1916 zahlreich [H. Boy].

**Cidnorrhinus 4-maculatus* ab. *gibbipennis* Germ. Brandenbaum 6. 1912, 1 Stck. geschöpft. — **C. 4-maculatus* ab. *rimulosus* Germ. Lauerholz 6. 6. 1913, Schönberg 10. 6. 1916, einzeln.

Coeliastes lamii F. Lübeck, Mönkhoferweg, alljährlich im Mai zahlreich an der weißen Taubnessel.

Allodactylus exiguus Ol. Endrulat u. Tessin [3, p. 32: *Coeliodes*]; fehlt bei Koltze.

Rhytidosoma globulus Hbst. Schönberg 24. 7. 1907 1 Stck. Das Tier hat weiße Börstchen auf den Decken und Hinterschenkelzähnchen [vgl. Künnemann, 37, p. 90].

Amalus haemorrhous Hbst. Strecknitz 6. 1904, Lübeck 25. 7. 1909, zusammen 3 Stck.

**Rhinoncus bruchoides* ab. *rufescens* Steph. Lübeck, 1 Stck. — **Rh. castor* ab. *flavipes* Steph. Mit der Stammform überall nicht selten. Marli, Travemünde, Wesloe, Schlutup, Herrnburg. — *Rh. perpendicularis* Reich. Schönberg 10. 1905, 7. 1904, 5. 1914, 12. 1916 (auf feuchter Wiese aus Heuhaufen gesiebt), Schwartau 8. 1911. Deepenmoor 5. 1916, Travemünde 6. 1916, einzeln. — **Rh. perpendicularis* ab. *subfasciatus* Gyll. Koltze gibt an, daß *Rh. albicinctus* Gyll. von Dr. Apel bei Preetz gefangen sei; das Stück, am 30. 7. 1870 gefangen, gehört zu dieser Form [K. Hänel, briefl.].

Phytobius canaliculatus Fåhrs. Schanzenberg 18. 4. 1911, aus Moos gesiebt; Schönberg 5. 6. 1911, je 1 Stck. — *Ph. comari* Hbst. Bei Schlutup auf einer mit Comarum palustre reichlich bestandenen Wiese 16. 8. 1916 zahlreich; Schönberg, Maurinewiesen 8. 7. 1917 1 Stck. — *Ph. granatus* Gyll. Von Endrulat [4, p. 187] und Preller [5, p. 117] angeführt, von Koltze [25] ausgelassen. — *Ph. leucogaster* Marsh. Wesloer Moor 19. 4. 1911, 1 Stck.; Lübeck, zwischen

Fadenalgen im Teich des Stadtparkes 5. 1919 8 Stck. — *Ph. muricatus* Bris. Grönauer Heide 13. 5. 1908, 1 Stck. — *Ph. quadricornis* Gyll. Schönberg 26. 7. 1904, Marli 24. 7. 1915 einzeln. — *Ph. quadrinodosus* Gyll. Schönberg 19. 5. 1918 2 Stck. geschöpft. — *Ph. Waltoni* Boh. v. Koschitzky [21]; das einzige im Lüb. Mus. vorhandene Stück ist = *canaliculatus* Fahrs. In Dr. Apels Sammlung sind Stücke von Preetz [Koltze, 25, p. 138] vorhanden („Sept. 1867 Vogelsang". K. Hänel, briefl.).

Micrelus ericae Gyll. Grönauer Heide 12. 6. 1911; Palinger Heide 4. 8. 1917, 28. 7. 1917; Schönberg 8. 7. 1917, einzeln von Heidekraut geschöpft.

Ceutorrhynchus abbreviatulus F. Lübeck, am Elbe-Trave-Kanal 10. 7. 09, 1 Stck. — *C. apicalis* Gyll. Preller [8, p. 212]; fehlt bei Koltze [25]. In Dr. Ap.s Sammlung vorhanden („Mai 1862, Preetz", K. Hänel. briefl.). — *C. arquatus* Hbst. Brandenbaum 15. 4. 1911, 17. 4. 1914; bei Grönau 29. 4. 1916, einzeln an Teichrändern gesiebt. — *C. asperifoliarum* Gyll. Schönberg 6.—8. 1916 einzeln an Echium vulgare und Anchusa officinalis [5 Ex.]; Kücknitz 22. 8. 1916 1 Stck. an Ech. vulg. — **C. barbareae* Suffr. Koltze [25, p. 140] gibt für die Art *suturellus* Gyll. an, daß Dr. Apel das Tier bei Preetz gefangen habe. Das in Dr. A.s Sammlung steckende Tier ist aber *barbareae* Suffr., der von hier noch nicht gemeldet wurde [K. Hänel, briefl.]. Vgl. Künnemann, 37, p. 91: *pervicax* Ws.! — *C. chalybaeus* Germ. Genin 22. 10. 1916 1 Stck. aus Moos gesiebt. — *C. denticulatus* Schrnk. Preller [10, p. 311]; fehlt bei Koltze [25]. In Dr. A.s Sammlung steckt unter diesem Namen *C. marginatus* Payk. [K. Hänel, briefl.]. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 1 Stck. = *quadridens* Pz. — **C. erysimi* ab. *chloropterus* Steph. Bei Wesloe 16. 6. 1914 1 Stck. geschöpft. — **C. erysimi* ab. *cyaneus* Ws. Lübeck, Grasplatz 17. 7. 1909, Travemünde 1. 10. 1909; Marli 22. 7. 1915, einzeln. — *C. Javeti* Bris. Bei Schönberg 21. 5.—8. 7. 1916 u. 7. 1917 zahlreich auf *Anchusa* officinalis, auf derselben Pflanze bei Cleverbrück 16. 5. 1916 und Hohemeile 25. 6. 1916 [G. Benick]. — Schilsky [32, p. 176] führt Hamburg als Fundort an. — *C. ignitus* Germ. Preller [8, p. 213] nennt nur Preetz als Fundort [Dr. Apel] Koltze [25] läßt die Art fort. Das in Dr. A.s Sammlung steckende Tier ist *viridipennis* Bris. („Preetz", K. Hänel, briefl.). — *C. litura* F. Lübeck, 19. 7. 1909, Marli 22. 7. 1915, einzeln. Siehe auch *Crapon. epilobii* Payk.! — *C. melanarius* Steph. Schönberg, am Chausseegraben geschöpft 6. 1911 u. 5. 1913, zahlreich. — *C. millefolii* Schultze. Schönberg, wie vorige Art 19. 5. 1918, 2 Stck. [Künnemann det.]. — *C. nanus* Gyll. v. Koschitzky [21]: im Lüb. Mus. 5 Stck. = *Ceutorrhynchidius floralis* Payk. — *C. nigrinus* Marsh. Strecknitz 10. 5. 1908, 1 Stck. — *C. pollinarius* Forst. Schönberg 7. 1906 u. 7. 1908, einzeln. — *C. pulvinatus* Gyll. Ringstedtenhof 7. 6. 1915 (gelbschuppig), 1 Stck. geschöpft; Mönkhof 17. 6. 1918 an Sisymbrium sophiae 5 Ex. — *C. punctiger* Gyll. Scharbeutz,

31. 7. 1910, Genin 4. 1914, Brandenbaum 22. 1. 1916 (im Maulwurfnest), Schönberg 7. 1916 zahlreich am Chausseegraben geschöpft; Lauerholz 5. 1918, meist einzeln. — *C. querceti* Gyll. Lübeck 1904, Schönberg 6. 1911, Genin 10. 1913, je 1 Stck. — *C. quercicola* Payk. Preller [10, p. 311: *quercicola* F.]; fehlt bei Koltze. v. Koschitzky [21]: Lüb. Mus. mehrere Ex. — *Coeliastes lamii* F. — *C. rapae* Gyll. Lübeck, 1 Stck. — *C. rugulosus* Hbst. Kuhbrookmoor 10. 6. 1909; Schönberg 15. 7. 1916, einzeln. — *C. sulcicollis* Payk. Nicht so selten: Lübeck, Mönkhof, Wesloe, Schönberg (Mährrettich, *Cochlearia armoracia*, Blattfraß). — *C. suturellus* Gyll. s. *barbareae* Suffr. — *C. timidus* Ws. Schanzenberg 18. 4. 1911, 1 Stck. — *C. triangulum* Boh. Besental in Lauenburg, 1 Stck. geschöpft 31. 7. 1914 [H. Boy]! — *C. trimaculatus* F. Preller [8, p. 213]; fehlt bei Koltze. — *C. verrucatus* ab. *biguttatus* Boh. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 2 Stck. = *quadridens* Pz.; s. Koltze [25, p. 141!] — *C. viduatus* Gyll. Lübeck, am Elb-Trave-Kanal 9. 5. 1903; Moislinger Brook 4. 1912, Schönberg 5. 1918, je 1 Stck.

Poophagus sisymbrii F. Lübeck, am Ufer der Wakenitz 5. 1916, Schönberg, am Oberteich 5. 1909—1913 zahlreich auf Nasturtium spec.

Tapinotus sellatus F. Lauerholz 21. 5. 1907 [H. Boy]; Wesloe 16. 6. 14 Müggenbusch 5. 1914; Schönberg 6. u. 7. 1916 zahlreich auf Lysimachia vulgaris (Blattfraß!); bei Mölln 2. 6. 1918 meist einzeln geschöpft.

Orobitis cyaneus L. Wesloe 3. 8. 1909, 2 Stck., Ringstedtenhof 7. 6. 1915 1 Stck. geschöpft; Besental in Lauenburg 12. 5. 1918, 2 Stck. [H. Boy].

Coryssomerus capucinus Beck. Bei Strecknitz in einer Sandgrube 24. 4. 1904, 1 Stck.

Baris artemisiae Hbst. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 2 Stck. — *laticollis* Mrsh. — *B. coerulescens* ab. *chloris* F. Preller [5, p. 118], von der Haacke gemeldet, fehlt bei Koltze [25]. — *B. laticollis* Marsh. Lübeck, Ödlandplatz, 2. 5. 1912, 1 Stck.; s. auch *B. artemisiae* Hbst.!

Limnobaris pilistriata Steph. ist hier ebenso häufig wie die folgende Art: Schönberg, Wesloe, Schlutup (10 Stck. insgesamt). — *L. pusio* Boh. ist hier häufig, *T-album* L. besitze ich nicht.

Calendra oryzae L. trat 11. 1906 (mit *C. granaria* L.) schädigend in Nudeln bei einem Schwartauer Kaufmann auf. 1 Stck. auf Pfahl am Mühlenteich 7. 1903.

Balaninus villosus F. Bei der Herrenbrücke 17. 6. 1907, Moislinger Brook 15. 4. 1912, Lübeck 25. 5. 1913, einzeln.

Anthonomus cinctus Koll. Timm u. Wimmel [19, p. 8] melden die Art, die bei Koltze [25] fehlt. Ich schöpfte 1 Stck. bei Travemünde 22. 9. 1909. — *A. pruni* Desbr. Lauerholz, auf Prunus padus 23. 4. 1920, 1 Ex. — *A. varians* Payk. Wesloer Moor 8. 5. 1912, 1 Stck.

Elleschus scanicus Payk. Lübeck, in den Anlagen auf einem Pfahl 5. 1904, 1 Stck.

Tychius junceus Reich. Niendorf a. O., 20. 6. 1903, Lübeck, 16. 6. 1908, Schönberg 13. 7. 1908 u. 16. 5. 1914, je 1 Stck. — **T. lineatulus* Steph. Koltze gibt [25, p. 143] an, daß *T. Schneideri* Hbst. von Dr. Apel bei Preetz zahlreich gesammelt sei. K. Hänel teilt mir indessen mit, daß die Tiere in Dr. A.s Sammlung = *lineatulus* Steph. sind. Möglicherweise liegt nur eine Verwechslung von seiten Dr. A.s vor; es ist nämlich *lineatulus* Steph. = *Schneideri* Gyll. und *Schneideri* Hbst. = *lineatulus* Boh. [Catal. coleopt. usw. 1906, p. 684]. Da *T. Schneideri* Hbst. von anderer Seite nicht gemeldet wurde, wird diese Art zu streichen sein. — *T. meliloti* Steph. klopfte ich zahlreich von Melilotus albus bei der Herrenbrücke 1. 7. 1917 und bei Schönberg 13. 7. 1917; einzelnes Stück von Scharbeutz 7. 1913. — *T. Schmidti* Hbst. verzeichnet Th. Wimmel [30] von Ratzeburg. Ich habe diesen Namen vergeblich gesucht und möchte annehmen, daß ein Schreibfehler des Verfassers („*Schneideri* Hbst.") vorliegt. In diesem Falle wäre eine Nachprüfung erwünscht (s. *lineatulus* Steph.). — *T. Schneideri* Hbst. s. *lineatulus* Steph. und „*Schmidti* Hbst." — **T. venustus* ab. *genistae* Boh. Wesloe 28. 5. 1910 bei Mölln 5. 1914 immer auf Sarothamnus scoparius.

Sibinia phalerata Stev. Bei Schönberg 2 Stck. von Melilotus albus geklopft 13. 7. 1917. — *S. signata* Gyll. Lübeck 18. 9. 1903 1 Stck. auf Pfahl am Mühlenteich. — *S. viscariae* L. Grönauer Heide 5. 6. 1907, 1 Stck.

Anoplus roboris Suffr. ist auch hier ebenso häufig wie *plantaris* Naez.; diesen fing ich fast nur an Birkengebüsch, ersteren auch andernorts.

Orchestes avellanae Donov. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist kein zweifellos hier gesammeltes Stück. — *O. decoratus* Germ. Kuhbrookmoor 20. 5. 1909, 1 Stck. — *O. foliorum* Müll. Schönberg 7. 1903, 2 Stck. Dürfte wegen der geringe Größe oft mit *Rhamphus pulicarius* Hbst. verwechselt werden. — *O. pilosus* F. Kuhbrook 5. 1908; Wesloer Moor 5. 1908, 5. 1912, 4. 1913; Israelsdorf 5. 1908 [F. Otto], einzeln auf Eichen. — *O. rufitarsis* Germ. Wesloer Moor 9. 1909, 5. 1910; Scharbeutz 7. 1910, Schönberg 7. 1916, einzeln auf Weiden. — *O. rufus* Ol. v. Koschitzky [21], im Lüb. Mus. 1 Stck. = *testaceus* v. *pubescens* Stev. [kahl]. — *O. testaceus* v. *pubescens* Stev. Lauerholz 5. 1904, 8. 1909; Kuhbrook 5. 1908, Genin 10. 1911, einzeln von Eichen.

Gymnetron asellus Gr. Koltze meldet die Art zuerst: 7, p. 408, dann auch Preller [8, p. 213]; in der Fauna [25] stellt Koltze sie in den Anhang [p. 179] und verweist auf Preller. — **G. beccabungae* ab. *nigrum* Hardy. Schönberg 7. 1903, 2 Stck. — *G. beccabungae* ab. *veronicae* Germ. Meine Stücke, die ich von Schönberg, 7. 1903, 6. 1911 und Mönkhof 5. 1911 besitze, gehören zu dieser Form; die Stammform habe ich noch nicht gefangen. S. auch *squamicolle* Reitt. — *G. collinum* Gyll. Mönkhof 15. 5. 1914, 1 Stck. — *G. hi-*

spidum Brull. Preller [8, p. 214: *pilosus* Schönh.]; fehlt bei Koltze [25]. — *G. linariae* Pz. Preller [5, p. 123]; v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 1 von v.K. präpariertes Stck. Koltze läßt das Tier aus [25] Wesloe 3. 8. 1909 1 Stck. — *G. netum* Germ. Schönberg 7. 1903, 1 Stck. — *G. pascuorum* Gyll. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 1 Stck. von v. K. präpariert = *labile* Hbst. Von Brauns [15, p. 71] von Schwerin gemeldet. Ich besitze das Tier von Wesloe 11. 6. 1914; Kuhbrookmoor 10. 6. 1907, 10. 6. 1912; Deepenmoor 30. 5. 1916, insges. 8 Stck. — *G. rostellum* Hbst. Wesloer Moor 12. 5. 1910, Mönkhof 21. 5. 1909, einzeln. — *G. squamicolle* Reitt. Schönberg 21. 5. 1914 1 Stck. geschöpft; bei Grönau 29. 4. 1916 1 Stck. gesiebt. Im Lüb. Mus. gehören 4 Ex. „*beccabungae* L." zu dieser Art. — *G. tetrum* F. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 3 Stck. = *antirrhini* Payk. — *G. thapsicola* Germ. Wesloe 6. 9. 07 1 Stck.

**Cionus fraxini* ab. *flavoguttatus* Stierl. Schönberg 7. 1903 an Traueresche 1 Stck. — *C. pulchellus* Hbst. Schönberg auf einer Kuhweide an Scrophularia alata 7. 1903, 7. 1908, 8. 1916. Marli 7. 1915 auf Scroph. nodosa, zahlreich; Scharbeutz 7. 1910, 1 Stck. — *C. thapsi* F. ist bei v. Koschitzky [21] nicht verzeichnet, sondern *similis* Müll. = *pulchellus* Hbst.; *thapsi* F. = *similis* Gemm. (s. Gusmann, 36, p. 175). Trotzdem ist sehr wahrscheinlich *thapsi* F. gemeint, da in der Sammlung des Lüb. Mus. 4 Ex. dieser Art von hier vorhanden sind.

**Nanophyes marmoratus* ab. *angustipennis* Bach. Schönberg 7. 1903 1 Stck. — **N. marmoratus* ab. *salicariae* F. Mit der Stammform auf Lythrum salicariae häufig: Scharbeutz, Schönberg. — *N. ulmi* Germ. (*hemisphaericus* Ol. var.). Preller [8, p. 214] gibt das Tier von Preetz [Dr. A.] an; fehlt bei Koltze [25]. In Sammlung Dr. A. steckend. Stck. = *Sahlbergi* Sahlbg.: 30. 6. 66 „Preetz" [K. Hänel, briefl.].

Magdalis armigera Geoffr. [*aterrima* F.]. Lübeck, Wall 1906, Mönkhof 6. 1906, einzeln; Lauerholz 17. 5. 1918 mehrere Stück auf Ulmus campestris. — *M. asphaltina* Boh. v. Koschitzky [21], fehlt im Lüb. Mus. Koltze [25, p. 146] nennt den Sachsenwald als Fundort; in K.s Sammlung ist die Art nicht vorhanden [H. Wagner, briefl.]. Das Tier dürfte infolge Bestimmungsfehlers in die Fauna gekommen sein, da auch der Catalogus von 1906 nur Südeuropa angibt. — *M. barbicornis* Latr. v. Koschitzky [21]; 1 Stck. des Lüb. Mus. = *flavicornis* Gyll. — *M. carbonaria* L. Wesloer Moor 6. 1917, 1 Stck. von Birke geklopft. — *M. linearis* Gyll. Bei Schlutup 7. 1916, 1 Stck. — *M. memnonia* Gyll. Wesloe 7. 1903, Brandenbaum 6. 1907, einzeln; Besental in Lauenburg 12. 6. 1915 zahlreich [H. Boy]. — *M. phlegmatica* Hbst. Bei Schlutup 5. 5. 1918 1 Stck.

**Apion aestivum* ab. *ruficrus* Germ. Schönberg 7. 1906, 1 Stck. — *A. affine* Kirb. Wesloer Moor 5. 1908; Deepenmoor 5. 1916; Waldhusener Moor 6. 1916. — *A. astragali* Payk. v. Koschitzky

[21]; sicher hier gesammelte Stücke sind im Lüb. Mus. nicht nachweisbar. — *A. atomarium* Kirb. v. Koschitzky [21]; wie vorige Art. — *A. carduorum* Kirb. Schönberg 4. 1906, 4. 1908, 8. 1916; Brandenbaum 10. 1916, einzeln. — *A. cerdo* v. *consanguineum* Desbr. Fast so häufig wie die Art: Lübeck, Travemünde, Schönberg [H. Wagner det.]. — *A. columbinum* Germ. v. Koschitzky [21]; 1 Stck. des Lüb. Mus. = *Spencei* Kirb. — *A. compactum* Desbr. = *genistae auct.* (nec Kirby) und als *genistae* Kirb. in den Verzeichnissen von Endrulat u. Tessin [3, p. 29], Preller [5, p. 106], Koltze [25, p. 147] und Gusmann [36, p. 176] aufgeführt; letztgenannte Art ist südlicher verbreitet. Wesloe 5. 1907, Schönberg 5. 1914, einzeln. — *A. confluens* Kirb. Schönberg 10. 1904, 7. 1908; Lübeck 1903, je 1 Stck. — *A. difforme* Germ. Preller [5, p. 106]; bei Koltze anhangweise [25, p. 179] erwähnt. — *A. dispar* Germ. Preller [8, p. 207); Koltze [25] läßt es aus, weil der Catalogus von 1891 es als Synonym zu *Hookeri* Kirby stellt; neuerdings (Catalogus 1906) wieder getrennt. Schönberg 23. 7. 1908, 1 Stck. — *A. dissimile* Germ. Strecknitz, in einer Sandgrube an Ononis spinosa 8. 1906 und 8. 1910 in Anzahl. — *A. ebeninum* Kirb. Schönberg 7. 1905, 7. 1908, 7. 1916 u. 7. 1917 an Grabenrändern geschöpft. — *A. Gyllenhali* Kirb. Schönberg 7. 1906, 9. 7. 1918; Brandenbaum 6. 1908, einzeln. — *A. Hookeri* Kirb. Moislinger Brook 4. 1912; Mönkhof 5. 1916, Travemünde 6. 1916, je 1 Stck. — *A. meliloti* Kirb. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 2 Stck. = *aethiops* Hbst. — *A. ononicola* Bach. Strecknitz, Sandgrube, auf Ononis zahlreich 8. 1906; Brandenbaum 4. 1912, 1 Stck. — *A. onopordi* Kirb. Schönberg 7. u. 9. 1906, Lübeck, am Elb-Trave-Kanal 7. 1909, an der Wakenitz 7. 1916 geschöpft [H. Wagner vid.) — *A. pallipes* Kirb. Preller [8, p. 206]; fehlt bei Koltze [25]. Am Riesebusch bei Schwartau 9 Ex. von Mercurialis perennis geschöpft 4 5. 1919; Schellbruch 22. 4. 1920. — *A. pavidum* Germ. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. kein hiesiges Stück. — *A. penetrans* Germ. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 2 Stck. = *punctigerum* Payk. — *A. punctigerum* Payk. Scharbeutz 4 7. 1912, 4 Stck. — *A. punctirostre* Gyll. Preller [8, p. 207] meldet es von Preetz (A.); fehlt bei Koltze. In Sammlg. Dr. A. steckt vorige Art unter diesem Namen [K. Hänel, briefl.]. — *A. radiolus* Marsh. Schönberg 4. 1906 1 Stck., Lübeck, am Elbe-Trave-Kanal 10. 7. 1909, 3 Stck. — *A. simile* Kirb. Wesloer Moor 7. 1916 1 Stck. [H. Wagner det.]. — *A. striatum* Kirb. Bei Ratzeburg 17. 5. 1914, 2 Stck., [H. Wagner det.]. — *A. sulcifrons* Hbst. Preller [8, p. 207]: Preetz (A.): fehlt bei Koltze, ist in Sammlg. Dr. A. vorhanden [„Holstein", K. Hänel, briefl.]. — *A. urticarium* Hbst. fehlt im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21]. — **A. virens* ab. *coeleste* Schilsky. Mit der Stammform nicht selten: Genin, Lübeck, Schönberg.

Rhynchites aeneovirens Marsh. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. ist ein hiesiges Stück. — **Rh. aequatus* ab. *Paykulli* Schilsky.

Häufiger als die Stammform auf Weißdorn: Schönberg, Cleverbrück. — *Rh. cavifrons* Gyll. (*pubescens* Hbst.). Padelügge 5. 1901; Kastorf 5. 1908 [F. Otto]; Lauerholz 5. 1904; Schellbruch 5. 1912; Wesloe 5. 1912; Schönberg 6. 1916, je 1 Stck. — *Rh. coeruleocephalus* Schall. Bei Eldena, Meckl. 28. 7. 1903 1 Stck. von Eiche geklopft; Besental, in Lauenburg 17. 6. 1916, mehrere Stck. [H. Boy]. — *Rh. coeruleus* Deg. Preller [8, p. 205: *conicus* Ill.]; fehlt bei Koltze [25]. — *Rh. interpunctatus* Steph. Preller [8, p. 205: *alliariae* Payk.]; v. Koschitzky [21: *alliariae* Payk.]; im Lüb. Mus. 1 Stck.: Strecknitzer Gehölz, von Weißdorn geklopft 3. 5. 1901 [G. Teßmann]. Bei Koltze fehlt die Art. Grönauer Heide 5. 6. 1907, Kastorf 5. 1908 [F. Otto], je 1 Stck. — *Rh. Mannerheimi* Humm. Wesloer Moor 26. 7. 1916 2 Stck. von Birken geklopft. — *Rh. olivaceus* Gyll. Schönberg 5. 6. 1911; Schönberg 14. 4. 1912; Lauerholz 1. 5. 1917, einzeln. — *Rh. pauxillus* Germ. ist im Lüb. Mus. in 3 Ex. [v. Koschitzky, 21]. Lauerholz [F. Otto]; Wesloe 27. 5. 1908, je 1 Stck.

Byctiscus betulae ab. *violaceus* Scop. Ich fing bislang nur diese blaue Form: Lauerholz, Mönkhof, Seeretz, Scharbeutz, Lübeck, Mölln, Ratzeburg.

Diodyrrhynchus austriacus Ol. Wesloer Moor 19. 5. 1908 1 Stck. geschöpft.

Eccoptogaster intricatus Ratz. Lübeck 8. 1911 1 Stck. in der Straße schwärmend.

Hylesinus crenatus F. Lauerholz 24. 6. 1916 1 Stck. unter Eschenrinde.

Hylastes cunicularius Er. Wesloe 5. 1908, 2 Stck. — *H. glabratus* Zett. Endrulat u. Tessin [3, p. 33: *decumanus* Er.]; fehlt bei Koltze [25]. — *H. linearis* Er. Lübeck 16. 10. 1906, 1 Stck. — *H. opacus* Er. Strecknitz 5. 1904, Schönberg 4. 1906, einzeln; Lübeck, im Frühjahr in den Vorstadtstraßen schwärmend.

Crypturgus cinereus Hbst. Bei Mölln 2. 6. 1918 zahlreich unter Fichtenrinde. — *C. pusillus* Gyll. Mit vorigem: Deepenmoor 30. 5. 1916 1 Stck. geschöpft.

Cryphalus abietis Ratz. Schönberg 4. 1906, Strecknitz 5. 1908, Wesloe 4. 1913, einzeln.

Pityogenes chalcographus L. Lübeck 1 Stck. fliegend. Schönberg 28. 3. 1910 zahlreich unter Fichtenrinde.

Ips acuminatus Gyll. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. 4 Stck. = *suturalis* Gyll. — *I. curvidens* Germ. Hiesige Ex. sind nicht im Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21]. — *I. typographus* Z. ist hier außerordentlich selten: 1 Stck. unter Fichtenrinde bei der Herrenbrücke 2. 5. 1909.

Dryocoetes alni Georg: 1. 9. 1911 unter Erlenrinde im Schellbruch zahlreich.

Xyleborus cryptographus Ratz. Preller [5, p. 125]: fehlt bei Koltze. *X. dispar* F. Schönberg 9. 1904 unter der Rinde gefällter Eichen zahlreich, darunter 1 ♂; Lübeck 4. 1913, 1 Stck. schwärmend.

X. Saxeseni Ratz. Schönberg, mit d. vorigen: Schellbruch 5. 1907 1 Stck. Lübeck, unter der Rinde gefällter Eichen zahlreich 7. 5. 10.

Xyloterus domesticus L. Schönberg, mit den vorigen. Lauerholz 4. 1913 1 Stck. schwärmend.

Dorcus parallelepipedus L. Schönberg 7. 1903; Ratzeburg 5. 1904; Lübeck 1912 [K. Petersen]; Mölln 5. 1914 [Caven †], einzeln meist am Boden kriechend.

Systenocerus caraboides L. Nicht so selten, doch einzeln: Schönberg, Lübeck, Ratzeburg, Mölln.

Trox cadaverinus Ill. Von Preller [5, p. 79] angeführt, von Koltze [25, p. 97] gestrichen. Die Art wurde bei Besental in Lauenburg an einem Fuchsfell in Anzahl 6. 8. 1916 gefangen [H. Boy]. — *T. hispidus* Laich. Ebenfalls von Preller [5, p. 78] verzeichnet und von Koltze [25, p. 97] als falsch bestimmt gestrichen. H. Boy sammelte unter denselben Umständen wie bei der vorigen Art 5 Stck. 6. 8. 1916. — *T. sabulosus* L. Schlutuper Bucht 22. 6. 08, Wesloe 5. 5. 1909 [Albers], je 1 Stck. — *T. scaber* L. Schönberg 17. 7. 1907, 10. 5. 1910 u. 18. 7. 1917, je 1 Stck.

Psammobius sulcicollis Ill. Strecknitz 6. 1903, Lübeck 8. 1909, 4. 1911, Clevelandwehr 5. 1912, insges. 9 Stck.

Rhyssemus asper F. Brandenbaum 8. 1903, Marli 8. 1906, Lübeck 5. 1910, Scharbeutz 7. 1913, einzeln, meist in Sandgruben.

Diastictus vulneratus Strm. Preller [5, p. 77]; fehlt bei Koltze [25], v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind mehrere Stücke ohne Fundortangabe, eins mit der Angabe: „V. 25."

Aphodius conspurcatus L. Lübeck 4. 1909 u. 5. 1915, je 1 Stck. in den Straßen schwärmend. — **A. erraticus* ab. *fumigatus* Muls. Waldhusen 4. 5. 1912, 1 Stck. — **A. granarius* ab. *brunnescens* Reitt. Lübeck 5. 1909, Mönkhof 5. 1909, einzeln. — **A. granarius* ab. *Ragusanus* Reitt. Wie die Stammform häufig. — **A. luridus* ab. *apicalis* Muls. Lübeck, 1 Stck. — *A. obliteratus* Pz. Schönberg 8. 10. 1917, 1 Stck. — *A. plagiatus* L. Scharbeutz 6. 1913, Lübeck 4. 1914, einzeln. — *A. plagiatus* ab. *immaculatus* Dalla Torre. Häufiger als die Art: Lübeck, Scharbeutz, Schönberg, Timmendorf, Genin (Baggermodde). — *A. porcus* F. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. sind mehrere hiesige Stücke. — *A. pusillus* ab. *rufulus* Muls. Schönberg 1901, Timmendorf 5. 1912, Gothmund 5. 1916, je 1 Stck. — *A. rhododactylus* Marsh. Strecknitz 1906, Lauerholz 6. 1913, einzeln; Schönberg 21. 5. 1916, 3 Stck. — *A. scrofa* F. v. Koschitzky [21]; ein von v. K. präpariertes Stck. im Lüb. Mus. — *A. scybalarius* ab. *conflagratus* F. Häufig wie die Stammform: Lübeck, Brandenbaum, Waldhusen. Von Strecknitz 3. 5. 1908 besitze ich 1 Stck. mit ganz dunklen Flügeldecken. — *A. sordidus* ab. *4-punctatus* Pz. Wesloe 13. 9. 1903, 1 Stck.

Odontaeus armiger Scop. Schönberg 15. 7. 1907, 1 ♂ abends 10 Uhr ins geöffnete Fenster fliegend. Gronenberg 25. 7. 1908 1 ♂! [O. Albers].

Ceratophyus Typhoeus L. Palinger Heide, fast zu jeder Jahreszeit einzeln [24. 12. 1912, 1 ♂]; die Gänge konnte ich in einzelnen Fällen bis 1,05 m tief verfolgen. E. Albert fing 5. 1916 ein kräftiges ♂ mit roten Flügeldecken. Travemünde 5. 1912, 1 ♂.

Geotrupes stercorarius var. *foveatus* Mrsh. Wesloe 29. 8. 1909, 1 Stck.

Copris lunaris L. Einzeln bei Mölln [Caven †], Gr. Zecher, Seeretz, Lübeck.

Amphimallus ruficornis F. In meiner Sammlung ist 1 Stck., das hier vor etwa 20 Jahren gesammelt wurde [W. Blohm].

**Hoplia farinosa* L. Lauerholz 6. 1907 [F. Otto]; Travemünde 26. 7. 15 [Frl. Ch. Gercken], je 1 Stck. — *H. graminicola* F. Strecknitz, Sandgrube 11. 6. 1903, zahlreich; bei der Herrenfähre 6. 1902; Wesloe 6 1913. — *H. philanthus* Füssl. Bei Schlutup an Rumex acetosa 28. 6. 1903 2 Stck., Hamberge 7. 1907 1 Stck. [F. Otto].

Anomala aenea ab. *bicolor* Schilsky. Lübeck [H. Bov]; Buntekuh 13. 7. 1916 1 Stck. [Lilienthal]. — **A. aenea* ab. *tricolor* Dalla Torre. Hier in Sandgegenden zahlreicher als die Art: Priwall, Wesloe. — *A. oblonga* Er. v. Koschitzky [21]; das einzige im Lüb. Mus. vorhandene Stück ist eine *aenea* ab. *virescens* Schilsky. Die Art gehört unserer Fauna nicht an.

**Phyllopertha horticola* ab. *macularis* Muls. Lübeck 1903, 2 Stck.

Oryctes nasicornis L. Lübeck, am Kanalhafen auf Holzlagerplatz 9. 1908 [F. Otto]; Grevesmühlen in Gerberei 1911 [K. Strunck]; das. in einer Sägerei 2. 6. 19 [F. Grube].

Osmoderma eremita Scop. Schwartau 8. 1911 [Braesen]; 8. 1916 [Jäde]; 7. 1915 [Frl. M. Roß]; Gronenberg! [Albers]; Pansdorf 22. 7. 18 [Frl. Henck!], einzeln.

Trichius fasciatus L. v. Koschitzky [21]; im Lüb. Mus. kein sicher hier gefangenes Stück.

Liocola marmorata F. In meiner Sammlung befindet sich ein Stück, das W. Blohm hier um 1890 fing. — Die Exemplare des Lüb. Mus. [v. Koschitzky, 21] sind ohne Fundortangabe.

Potosia cuprea var. *metallica* Hbst. ist die Form, die ich bisher nur im Freien fing und auch aus Puppen zog; die Stammform besitze ich nicht von hier.

Gattungs-Register.

Die morphologischen Veränderungen des Schweineschädels unter dem Einfluss der Domestikation.

Von

Hans Bäumler,
Tierarzt in Berlin.

Aus der naturwissenschaftlichen Abteilung des Märkischen Museums zu Berlin.
Vorsteher: Dr. M. Hilzheimer.

In der vorliegenden Abhandlung habe ich die bisherigen Ergebnisse der Forschung über den Einfluß der Domestikation auf den Schweineschädel an dem mir zur Verfügung stehenden Material einer eingehenden Nachprüfung unterzogen, um auf diesem Wege zu weiteren Resultaten in dieser noch in so manchem Punkt der Klärung recht bedürftigen Frage zu gelangen.

Im besondern aber bin ich, weil dies bisher von keiner Seite geschehen ist, auf die an den Schädeln zweier, in der Gefangenschaft aufgewachsener Wildschweine festgestellten Zähmungserscheinungen näher eingegangen, habe aber das, was an diesen Schädeln interessiert, nicht in Form einer zusammenhängenden Darstellung gebracht, sondern jeweilig an passender Stelle eingefügt.

Gleichzeitig habe ich den Versuch gemacht, die bei meinen Untersuchungen zutage tretenden Erscheinungen entwicklungs- und stammesgeschichtlich zu werten.

Den Schluß bildet ein kurzer Vergleich mit einem in der Mark Brandenburg gefundenen subfossilen Schweineschädel.

Zu meinen Messungen habe ich in erster Linie die von H. v. Nathusius in seinen „Vorstudien für Geschichte und Zucht der Haustiere zunächst am Schweineschädel (9)“ in Anwendung gebrachten, mustergültigen Maße benutzt. Auch mehrere der von Pira (13) in seinen „Studien zur Geschichte der Schweinerassen insbesondere derjenigen Schwedens“ eingeführten Maße, und zwar solcher, die Nathusius in seine Maßtabellen nicht aufgenommen hat, habe ich, wo nötig, für meine Messungen herangezogen, wobei ich zur leichteren Orientierung vor die Maße von Nathusius ein N, vor diejenigen von Pira ein P gesetzt habe. Auch die Positionsnummern der Maßtabellen beider Autoren habe ich aus demselben Grunde beibehalten.

Was nun das von mir zu meinen Untersuchungen benutzte Material anlangt, so wurde mir von Herrn Prof. Heymons aus der Sammlung des zoologischen Instituts der hiesigen Landwirtschaftlichen Hochschule eine reichhaltige Zahl von Schweineschädeln in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt. Von diesem reichen Material sind aber in dem hierunter folgenden Verzeichnis nur die-

jenigen Schädel aufgenommen worden, die im Text meiner Ausführungen oder in einer der vergleichenden Zusammenstellungen Erwähnung gefunden haben.

Verzeichnis der benutzten Schädel.

I. Wildschweine (*Sus scrofa ferus*).

A. Jugendliche Tiere.

Katalog-No. oder Zeichen	
4403	♀ etwa 4 Wochen alt.
3325	♀ etwa 6 Wochen alt.
4402	♂ etwa 12 Wochen alt.
4450	♀ etwa 4 Monat alt.
4466	♀ etwa 5 Monat alt.
3116	♂ etwa 6 Monat alt.
4395	♂ etwa 6 Monat alt.
4419	♂ etwa 9 Monat alt.

B. Ältere Tiere.

a) Mit vollendetem Zahnwechsel.

497	♂ Molar 3 stark in Usur.
5610	♂ Molar 3 stark in Usur.
1615	♂ Molar 3 stark in Usur.
4071	♂ Molar 3 in Usur.
L	♂ Molar 3 in Usur.
4784	♀ Molar 3 in Usur. Dieses Tier ist im hiesigen Zoologischen Garten im März 1888 geboren, im Oktober desselben Jahres von der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt angekauft und im März 1892, also gerade 4 Jahr alt, dort getötet worden.

b) Mit noch nicht ganz beendetem Zahnwechsel.

4389	♂ Molar 3 erst aus der Alveole hervorbrechend. 1 Jahr 11 Monat alt.

II. Gezähmte Schweine.

a) Mit vollendetem Zahnwechsel.

506	♂ Reines bayerisches Landschwein. Molar 3 zum größten Teil in Usur.
1636	♀ Reines polnisches Landschwein. Molar 3 zum Teil in Usur.
4982	♀ Indisches Hausschwein. Japan-Inseln. Molar 3 teilweise in Usur.
544	♀ Mecklenburger. Kreuzung mit indischem Blut. Molar 3 zum größten Teil in Usur.

Katalog-No. oder Zeichen		
542	♂	Ungar (Kreuzung mit indischem Blut). Molar 3 stark in Usur.
841	♀	Weißer Suffolk, 2—3 Jahr alt. Molar 3 teilweise in Usur.
842	♀	Berkshire. Molar 3 stark in Usur.
1037	♂	Weißer Suffolk, kleine Rasse. Molar 3 stark in Usur. 4—5 Jahr alt.
3659	♂	Jorkshire. Molar 3 zum größten Teil in Usur.
S	♂	Suffolk. Molar 3 teilweise in Usur.
1/II.	♂	Subfossiler, gut erhaltener Schädel mit Unterkiefer. Fundort unbekannt (Sandboden). Sämtliche Molaren sehr stark abgenutzt.

b) Mit noch nicht ganz beendetem Zahnwechsel.

3657	♀	Jorkshire. Molar 3 erst aus Alveole hervorbrechend.
1008	♂	Veredelter schwarzer Suffolk. Molar 3 noch in Alveole. Etwa $1^1/_2$ Jahr alt.

Die Literatur über das zur Abhandlung stehende Thema ist verhältnismäßig gering. Die meisten der in Betracht kommenden Arbeiten und gerade die grundlegenden stammen sämtlich aus weiter zurückliegenden Jahren.

Die ersten, die den Schweineschädel zum Gegenstand eingehender Studien machten, waren H. v. Nathusius und Rütimeyer. Und namentlich ersterer hat in seinen Vorstudien die Grundlage zu weiteren, erfolgreichen Forschungen auf diesem Gebiet gelegt, wenn auch manche seiner Anschauungen durch neuere Beobachtungen heute bereits als überholt angesehen werden können.

Von Jüngeren sind es namentlich Nehring (11) und Pira (13), die diese Arbeiten nach längerer Pause wieder aufgriffen, um an Hand eingehender Untersuchungen zu weiteren, interessanten Resultaten zu gelangen.

Die Formen des Skeletts und im besondern die des Schädels sind nicht als fertige und starre Gebilde, sondern als etwas Bewegliches, Werdendes und in steter Beziehung zu den umgebenden Verhältnissen Stehendes anzusehen. Wohl kann die Schädelform einer bestimmten Säugetierspezies Jahrtausende hindurch ohne merkliche Veränderung von Generation auf Generation vererbt werden, solange es sich um Individuen handelt, welche der freien Natur entstammen und die unter annähernd gleichen Lebensverhältnissen aufgewachsen sind (17). So ist auch mit dem deutschen Wildschwein seit mehreren tausend Jahren eine Veränderung nicht vorgegangen (9), sofern man das von der Kultur ganz unberührte Wildschwein im Auge hat, das in voller Freiheit und Ungebundenheit in großen Waldgebieten aufgewachsen ist. Sobald aber diese Lebensverhältnisse geändert werden, wie dies im besondern bei der Zähmung geschieht, treten auch sehr bald

auffallende morphologische Veränderungen ein. Und hier ist es auch wieder das Wildschwein, das schon unter nur wenig geänderten Lebensbedingungen (Halten in kleineren Revieren oder Sauparks) im Äußeren sowohl als auch am Schädel mancherlei Abänderungen erleidet (11). Natürlich gilt dies nicht von den Schädeln der ausgewachsenen, sondern nur von denjenigen der heranwachsenden Individuen.

Nach der allgemeinen Ansicht bedarf es zur Ausbildung deutlicher Abänderungen der Schädelform meistens einer größeren Anzahl von Generationen. An meinen beiden halbdomestizierten Wildschweinen läßt sich aber zeigen, was übrigens auch Nehring (11) mit einigen Beispielen belegt, daß unter Umständen diese Modifikationen der Schädelform sich auch sehr schnell herausbilden können.

Durch die Erfolge bei der Züchtung ist schon lange bekannt, wie leicht gerade das Schwein die bedeutendsten Abänderungen selbst in tieferen osteologischen Merkmalen eingeht. Das Schwein reagiert also äußerst leicht auf äußere Einflüsse (16). Da nun noch dazu das Schwein ein Tier ist, das gleichzeitig im ursprünglich wilden Zustand als Wildschwein und gezähnt als Hausschwein über unseren Kontinent verbreitet ist, so lassen sich an ihm die Erfolge der Zähnung besonders leicht verfolgen. Eine scharfe Grenze zwischen dem gemeinen Hausschwein und seiner wilden Stammart läßt sich jedoch nicht immer ziehen, da Wildschweine unter günstigeren Ernährungsbedingungen dem zahmen Typus sehr nahe kommen können, und umgekehrt Zahmschweine bei rauher und karger Haltung wieder Wildschweintypus anzunehmen vermögen (11).

Daß das gemeine wildschweinähnliche mittel- und nordeuropäische Hausschwein (*Sus scrofa domesticus*) vom europäischen Wildschwein abstammt, darüber bestehen wohl heutigen Tages keine Zweifel mehr.

Die von Sanson (19, 20, 21) dagegen ins Feld geführten Gründe können als nicht stichhaltig angesehen werden.

Aber auch für das sogenannte indische oder besser indochinesische Hausschwein (*Sus indicus domesticus*) glaubt man jetzt mit ziemlicher Bestimmtheit in einem Wildschwein aus der *Vittatus*-Gruppe die dazu gehörige wilde Stammfo m gefunden zu haben, übrigens der einzigen asiatischen Wildschweinsgruppe, die als Stammrassen bildend für das zahme Schwein von asiatischem Typ in Betracht kommt (13).

Forsyth Major (5) war nun der erste, der darauf hingewiesen hat, daß auch die wesentlichsten Schädelmerkmale der *Vittatus*-Gruppe mehr oder weniger solche sind, die sich schon am jugendlichen Schädel von *Sus scrofa ferus* finden.

Der Schädel eines Wildschweins vom *Vittatus*-Typ wäre demzufolge gewissermaßen als ein auf einer jugendlichen Entwicklungsstufe stehengebliebenes Gebilde einer gemeinsamen Urform anzusehen, während der *Sus scrofa ferus*-Schädel sich über dieses Stadium weiterentwickelt hat.

Daß diese Verhältnisse in der Tat so liegen, hat neuerdings Schröter (22) speziell nachgewiesen.

Schon H. v. Nathusius (9) hatte erkannt, daß auch das gemeine europäische Hausschwein im wesentlichen die Schädelform des jugendlichen Wildschweins beibehält.

Im weiteren Verlauf meiner Ausführungen werde ich den Beweis dafür erbringen können, daß diese von Nathusius für das europäische Hausschwein gemachte Feststellung auch für *Sus indicus domesticus* zutrifft, was aus dem über das Verhältnis von *Sus vittatus* zu *Sus indicus domesticus* einerseits und *Sus scrofa ferus* anderseits eben Gesagten bisher nur gefolgert werden konnte.

So bewahrt also allgemein das unter Zähmungseinflüssen aufwachsende Schwein die Form des jugendlichen Schädels, wodurch auch verständlich wird, wenn sich letzten Endes gezähmte Abkömmlinge von *Sus scrofa ferus* wenigstens osteologisch nicht mehr von *Sus indicus domesticus* unterscheiden lassen.

Zunächst möchte ich nun die Hauptvorgänge am wachsenden Zahmschweinschädel einer allgemeinen Besprechung unterziehen, was mir umso mehr am Platze erscheint, als diese selbst von Neueren wie Pira (13) noch so dargestellt werden, als komme es bei der Zähmung zu einer nachträglichen Verkürzung des Schädels, während nach unserer Anschauung, und wie Hilzheimer (1) zuerst betont hat, immer von den Verhältnissen am jugendlichen Schädel ausgegangen werden muß.

Um nun ein richtiges Verständnis von diesen Vorgängen zu gewinnen, ist es zunächst nötig, einen kurzen Blick auf die Entwicklung des jugendlichen Wildschweinschädels zu werfen.

Diese Entwicklung ist nun fast ausschließlich von den äußeren Verhältnissen abhängig, in welche die jungen Tiere schon bald nach der Geburt versetzt werden.

Ebenfalls war es schon Nathusius, der feststellte, daß der Schädel des jugendlichen Wildschweins in seinen relativen Ausmaßen wesentlich kürzer und breiter ist als der des ausgewachsenen wilden Tieres, was auch ich, wenigstens mit Bezug auf seine Breitenverhältnisse, auf Grund eigener Messungen bestätigen kann (cf. Tab. I, 1 unter b und Tab. IX, 1 unter a und b).

Besonders auffallend ist aber an diesem Schädel noch die starke Hervorwölbung seiner Frontoparietalregion, wodurch auch die Aufbiegung seiner sonst ganz geradlinig aufsteigenden Profilkontur unmittelbar vor der Stirnpartie bedingt wird.

Aber auch die relative Höhe des Schädels, die durch die Länge der Höhenachse zwischen dem unteren Rande des Foramen magnum und der Mitte des Genickkammes ausgedrückt wird (eigentliche Schädelhöhe), ist beim jugendlichen Wildschwein größer als beim älteren wilden Tier (cf. Tab. I, 1 unter c), wobei also die starke Wölbung der Frontoparietalregion des jugendlichen Schädels, die letzteren noch wesentlich höher erscheinen läßt, ganz unberücksichtigt bleibt.

Dagegen sind aber die Maße (immer relativ), die die Länge der Hohenachse zwischen der Grundfläche und der Mitte des Genickkammes (Schädel auf Unterkiefer) angeben (Totalhöhe des Schädels),

beim jugendlichen wie älteren Wildschwein annähernd dieselben (cf. Tab. I, 1 unter a).

Die kräftigen Kopfbewegungen, die das heranwachsende wilde Tier im besondern bei dem ununterbrochenen Wühlen auf der Suche nach der unter natürlichen Verhältnissen im allgemeinen nur knappen Nahrung, aber auch bei der Benutzung seiner Waffen bei der Abwehr von mancherlei Feinden machen muß, führen allmählich zu einer immer stärkeren Entwicklung seiner Nacken- und Rüsselmuskulatur. Der Rüssel kann zwar schon für sich allein tätig sein, wie dies beim leichten Wühlen der Fall ist. Die dabei stattfindenden, nach der Seite und nach oben gerichteten Bewegungen erfordern nur die Tätigkeit der eigentlichen Rüsselmuskulatur, die in der Grube an der lateralen Fläche des Lacrimale und der Maxilla sowie an dem oralen Ende der Gesichtsleiste ihren Ursprung (3) nimmt. Der Hinterkopf ruht dabei.

Bei stärkerem Wühlen nimmt jedoch der ganze Kopf an diesen Bewegungen teil vermittelst der kräftigen, an die fächerförmige Schuppe des Hinterhaupts tretenden Nackenmuskeln, wobei die Rüsselmuskulatur in Spannung bleibt. Dadurch kommt es nun zu einem gleichzeitigen Zug beider Muskelgruppen auf die wachsenden Knochen, und zwar der ersteren nach hinten und unten, der letzteren nach vorn und unten, wobei die Schuppe nach hinten, die Knochen des Gesichtsteils dagegen nach vorn gezogen werden. Durch die nach hinten gezogene Schuppe werden aber auch Stirn- und Scheitelbeine nach unten gedrückt (9).

So nimmt nun unter der Wirkung dieses entgegengesetzten Muskelzuges der kurze, breite und stark gewölbte jugendliche Schädel allmählich die charakteristische langgestreckte, schmale und flache Form des ausgewachsenen Wildschweinschädels an. Damit ist aber auch eine Bedingung für die gerade Profillinie am Schädel des älteren Wildschweins gegeben.

Wenn auch das Wühlen zweifellos ein Hauptmoment für die Streckung des jugendlichen Wildschweinschädels abgibt, so bestehen daneben aber noch andere Einflüsse, die ihre Wirkung auf die Schädelform ebenfalls geltend machen.

Schon H. v. Nathusius gab der Vermutung Ausdruck, daß eine reichlichere oder knappere Ernährung bezw. eine bessere oder schlechtere Verwertung der Nahrung einen solchen, nicht unwesentlichen Einfluß auf die Form des Schädels auszuüben vermöge. Erstere sollte einen kurzen und breiten, letztere einen langen und schmalen Schädel geben (9).

Was aber H. v. Nathusius nur vermutungsweise ausgesprochen hat, hat S. v. Nathusius 50 Jahre später im Hallenser Haustiergarten in der Tat experimentell nachweisen können (1).

Wie gestalten sich nun aber die geschilderten Verhältnisse bei Schweinen, die unter Zähmungseinflüssen aufwachsen?

Dabei muß zunächst vorausgeschickt werden, daß sich, wie auch wieder H. v. Nathusius (9) festgestellt hat, zwischen dem Schädel

des ganz jungen, nur wenige Wochen alten Hausschweins (*Sus scrofa domesticus*) und dem des gleichaltrigen wilden Tieres (*Sus scrofa ferus*) eine meßbare Differenz in keiner Beziehung ergibt.

Daß diese Beobachtung auch für das junge asiatische Zahmschwein (*Sus indicus domesticus*) zutreffend ist, darf wohl aus den im Verlauf meiner weiteren Ausführungen gelieferten Beweisen für die Ähnlichkeit zwischen dem Schädel des ausgewachsenen *Sus indicus domesticus* und dem des jugendlichen *Sus scrofa ferus* ohne weiteres gefolgert werden.

Diese Folgerung findet aber auch noch eine Stütze in der von Nehring (11) angeführten Tatsache, daß nur die Anlage zu einer bestimmten Schädelform von den Eltern auf die Kinder übertragen wird, das Zustandekommen der elterlichen Form bei den heranwachsenden Kindern aber fast ausschließlich von den späteren äußeren Lebens- und besonders Ernährungsverhältnissen abhängig ist.

Danach dürfte dann selbst die extremste Schädelform, wie man sie bei den englischen Kulturrassen findet, sich wenigstens im ganz frühen jugendlichen Alter auch kaum von der gewöhnlichen Form des jugendlichen *Sus scrofa domesticus*-Schädel unterscheiden.

Das Domestikationseinflüssen unterworfene Tier wird nun, je mehr es dem natürlichen Leben im Freien entzogen wird, immer weniger zur Betätigung der für die Streckung seines Schädels so wichtigen Wühlaktion kommen. Es wird infolge reichlicher und gedeihlicher Fütterung gar keine Veranlassung dazu haben, sich seine Nahrung unter der Erde zu suchen; anderseits wird ihm aber auch durch gepflasterte Ställe und häufig, wie namentlich in England, durch Einziehen eines kleinen Ringes durch den Nasenknorpel jede Möglichkeit dazu genommen.

Diese verminderte und endlich sogar ganz aufgehobene Tätigkeit wird nun zur Folge haben, daß Rüssel- und Nackenmuskulatur mehr oder weniger unentwickelt bleiben, sodaß sie schließlich überhaupt keine streckende Wirkung auf den Schädel mehr auszuüben vermögen.

Und so kommt es denn dazu, daß der unter dem Einfluß der Rüsselmuskulatur stehende Gesichtsteil des Schädels, im besonderen aber die Gesichtspartie des Oberkiefers und das Tränenbein nicht zu der Länge sich auswachsen können wie beim wilden Tier. Dabei bleibt der Oberkiefer aber auch in seinem Höhenwachstum gegenüber dem Wildschwein zurück, das bei letzterem dadurch bedeutender ist, daß die Zugwirkung der tätigen Muskulatur auf das Periost zu Auflagerungen auf den Knochen führt.

Der Gesichtsteil des Schädels bleibt also beim Zahmschwein unter dem Ausfall der Tätigkeit der Rüsselmuskulatur vorzeitig in seiner Entwicklung stehen, während sein Gehirnteil sich zu seiner normalen Größe auswächst.

Hilzheimer (1) hat zuerst auf diese Verhältnisse hingewiesen, ohne jedoch eine Erklärung für dieses Zurückbleiben des Gesichtsteils gegenüber dem Gehirnteil zu finden.

Zur Herausbildung der endgültigen Form des Zahmschweinschädels trägt aber neben der Rüssel- und Nackenmuskulatur auch die Kaumuskulatur wesentlich bei.

Während es also bei ersterer infolge der mangelnden Wühltätigkeit überhaupt zu keiner nennenswerten Entwicklung kommt, muß letztere beim zahmen wie wilden Schwein annähernd dieselbe Arbeit leisten.

Um die Wirkung der Kaumuskeln verstehen zu können, soll zuerst eine kurze Angabe ihrer Ursprungs- und Ansatzpunkte (3) folgen.

Der M. masseter entspringt an der Gesichtsleiste, am ventralen Rand und an der medialen Fläche des Jochbogens bis zum Kiefergelenk und endet an der lateralen Fläche des Unterkieferastes bis zu dessen Kehlrand.

Der M. pterygoideus entsteht mit seinem medialen Teil am Flügelbein und an den Flügelfortsätzen des Keil- und Gaumenbeins und befestigt sich an der medialen Fläche und dem medialen Rand des Unterkieferastes. Der laterale Teil entspringt an denselben Punkten, geht aber fast horizontal halswärts und endet medial am Unterkieferast, dicht unter dem Gelenkfortsatz des Unterkiefers.

Der M. temporalis nimmt seinen Ursprung an der Stirn- und Scheitelgräte (Crista frontalis et sagittalis externa), dem Genickkamm, dem Scheitel-, Hinterhaupts-, Keil- und Schläfenbein, soweit diese die Schläfengrube begrenzen, und medial am Jochfortsatz des Schläfenbeins. Seine Fasern verlaufen konvergierend zum Schnabelfortsatz (proc. coronoideus) des Unterkiefers.

Wahrscheinlich ist es nun der Masseter, und zwar mit seinem an der Gesichtsleiste ansetzenden Teil, der beim wilden wie zahmen Schwein auch auf die durch nennenswerte Muskulatur nicht fixierte caudo-ventrale Partie des Oberkiefers, d. h. den Teil, in dem sich der letzte Molar entwickelt (Tuber maxillare) und der im frühjugendlichen Zustand dem Flügelfortsatz des Keilbeins lateral angelagert und demnach zu diesem Zeitpunkt noch erheblich hinter dem freien Rand des Gaumenbeins gelegen ist, einen gewissen Zug ausübt, unter dem diese Partie allmählich nach vorn rückt. Dabei wird diese letztere an der lateralen Fläche des Gaumenbeins gewissermaßen vorbeigezogen, da das Gaumenbein selbst durch den Zug der von hinten herantretenden lateralen Portion des M. pterygoideus in seiner ursprünglichen Lage zurückgehalten wird.

So sehen wir beim ausgewachsenen Tier die in Rede stehende Oberkieferpartie schließlich so weit vorgerückt, daß der jetzt ihren hinteren Abschluß bildende Molar 3 bei der wilden wie zahmen Art immer vor dem freien Rand des Gaumenbeins seine Lage hat.

Beim zahmen Schwein hat nun das Vorziehen der caudo-ventralen Oberkieferpartie zur Folge, daß diese letztere gegen den aus den bereits angeführten Gründen stehenbleibenden Gesichtsteil gepreßt wird. Dadurch kommt es zu Stauchungen, die darin in Erscheinung treten, daß einmal der vordere Abschnitt vom Alveolarfortsatz des Oberkiefers stärker sich aufbiegt, weiterhin, worauf noch später näher eingegangen

werden wird, der vordere Teil des harten Gaumens sich erweitert, und auch die Gaumenfläche selbst eine stärkere Exkavierung erfährt.

Das schon erwähnte Zurückbleiben in der Höhenentwicklung des Oberkiefers gibt die Veranlassung dazu ab, daß der schon beim jugendlichen Wildschwein vorhandene, dort durch die starke Hervorwölbung der Frontoparietalregion bedingte Knick der Profilkontur an den Frontalia kurz vor der Nasenwurzel bestehen bleibt.

Verstärkt wird letzterer aber noch durch die Tätigkeit des M. temporalis.

Dieser Muskel zieht nun, da die, wie bereits bemerkt, nur schwach entwickelte Nackenmuskulatur ihm nur wenig entgegenzuwirken vermag, den Gehirnteil des Schädels nach vorn und gleichzeitig nach unten. Dadurch wird dieser noch dazu zu seiner vollen Größe sich auswachsende Schädelteil gegen den schon feststehenden Gesichtsteil gepreßt und erleidet an diesem ebenfalls eine Stauchung, die ein Ausweichen des ersteren hinter letzterem nach oben und nach der Seite zur Folge hat; der gestauchte Schädelteil wird gewissermaßen auseinandergepreßt, was umso leichter wird stattfinden können, wenn man die schon von Nathusius angenommene Erweichung der Schädelknochen des Zahmschweins infolge Zufuhr einer zu reichlichen Nahrung gelten läßt (8).

Das Ausweichen nach oben kennzeichnet sich nun in der Aufrichtung des Hinterhaupts, das Ausweichen nach der Seite in einer allgemeinen Breitenzunahme des ganzen hinter der Nasenwurzel gelegenen Schädelteils.

Gleichzeitig mit der Aufrichtung des Hinterhaupts erfolgt aber noch eine Drehung der Hinterhauptsschuppe um eine zwischen Foramen magnum und Genickkamm gelegene Querachse, veranlaßt durch die an ihrem dorso-caudalen Rand sich ansetzende Muskelpartie des Temporalis.

Bei dieser Drehung nimmt die Hinterhauptsschuppe, die beim jugendlichen Wildschwein senkrecht gestellt ist — beim älteren wilden Tier läuft sie bekanntlich schräg von hinten-oben nach vorn-unten — eine mehr oder weniger schräg von vorn-oben nach hinten-unten verlaufende Richtung an (Schädel 506 und 4982) und kann so in extremen Fällen sogar einen Winkel von annähernd 45° mit der Grundfläche bilden (Schädel 841 und 1008).

Da die Hinterhauptsschuppe die hintere obere Begrenzung der Schläfengrube bildet, muß ihre Drehung nach vorn auch die schon beim jugendlichen Schwein schräg von hinten-oben nach vorn-unten verlaufende Richtung der letzteren ändern. Diese stellt sich daher mit fortschreitender Vorwärtsdrehung der Schuppe immer senkrechter, um schließlich ebenfalls eine von vorn-oben nach hinten-unten gerichtete Lage einzunehmen (Schädel 1037, S).

Mit der Vorwärtsdrehung der Hinterhauptsschuppe ist aber auch noch eine Hebung der Foramen-magnum-Region nach hinten und etwas nach oben verbunden, was wiederum zur Folge hat, daß die Vertikallinie durch den Mittelpunkt des Genickkammes, die bei allen

Wildschweinen immer hinter dieser Region verläuft, mehr oder weniger weit vor diese fällt. Auch die schon beim jugendlichen Wildschwein schräg von hinten-oben nach vorn-unten verlaufenden processus jugulares erfahren dabei ebenfalls eine Aufrichtung, die aber niemals die Vertikale auffällig überschreitet.

Schon die fast runde Orbita ganz junger Wildschweine zeigt trotz dieser Form wenigstens andeutungsweise das wilden wie zahmen Schweinen eigene Oval der Kontur sowie dementsprechend auch die beim älteren wilden Tier immer deutlich schräg von hinten-oben nach vorn-unten verlaufende Längsachse dieses (Schädel 3325).

Durch die Pressung des Gehirnteils gegen den feststehenden Gesichtsteil gerät aber auch die Orbita unter diesen Druck und erfährt eine Aufrichtung in der Art, daß ihre schräg gestellte Längsachse nunmehr eine mehr oder weniger senkrechte Richtung annimmt, ja sogar eine solche von vorn-oben nach hinten-unten annehmen kann (Schädel 1037). In letzterem Falle folgt dann auch der sonst wie am jugendlichen Schädel fast immer senkrecht gestellte vordere Orbitalrand dieser Richtung.

Daß bei dieser Aufrichtung der Orbita unter dem diese veranlassenden Druck auch ihr dorsaler Rand eine Zusammenpressung erleidet, geht aus den gegenseitigen Lagen des proc. zygomaticus vom Frontale und des ihm entsprechenden proc. frontalis vom Zygomaticum hervor. Beim wilden Tier liegt ersterer immer hinter letzterem, beim zahmen dagegen fast in derselben Vertikalebene oder selbst etwas weiter nach vorn.

Die Stauchung des Gehirnteils vor dem Gesichtsteil findet auch noch darin ihren Ausdruck, daß die die ventrale und orale Begrenzung der Orbita bildenden Knochen (Jochbein und Tränenbein) lateralwärts gedrückt werden, wodurch der Orbita eine deutliche mehr oder weniger schräg nach außen gerichtete Lage gegeben wird, während die Orbita des jugendlichen Wildschweins fast senkrecht gestellt ist.

Die Erklärung dafür, daß bei zahmen Schweinen die Vertikallinie durch den vorderen Orbitalrand nicht wie bei ihren wilden Artgenossen hinter Molar 3 fällt, sondern die Backzahnreihe schon weiter nach vorn schneidet, liegt ebenfalls in dem durch Muskelzug veranlaßten Vorrücken des ganzen Gehirnteils des Schädels gegen seinen Gesichtsteil, nachdem dieser letztere bereits sein Längenwachstum eingestellt hat.

Daß das Tränenbein unter der nicht zu ihrer vollen Entwicklung kommenden Rüsselmuskulatur in gleicher Weise wie der Oberkiefer in seinem Längenwachstum zurückbleibt, ist schon bemerkt worden, und zwar wird es umso kürzer bleiben, je weniger die sein Längenwachstum beeinflussende Muskulatur sich entwickelt.

Unter der verbreiternden Wirkung des geschilderten Stauchungsvorganges wird aber nun auch noch, wie schon bei der Orbita erwähnt worden ist, der freie hintere Rand des Tränenbeins mit nach außen gedrückt, was bei den hochkultivierten Zahmschweinen, bei denen es überhaupt zu keiner nennenswerten Streckung des Tränenbeins

über das frühjugendliche Stadium hinaus kommt.soweit geht, daß die Achse der Gesichtsfläche des Tränenbeins. die bei jungen wie alten Wildschweinen stets in einer annähernd sagittalen Ebene liegt, hier in einer fast transversalen Ebene verläuft.

Nach diesen mehr allgemeinen Betrachtungen beabsichtige ich nun im Folgendem noch eine Reihe von Erscheinungen am Zahmschweinschädel einer Besprechung zu unterziehen. die eine solche meines Wissens nach bisher in der Literatur noch nicht gefunden haben.

Dabei habe ich des besseren Verständnisses wegen mehrfach etwas weiter ausholen müssen.

Am meisten fällt am Schädel des gezähmten Schweines seine dem Wildschwein gegenüber größere Breite und Höhe auf. Tabelle I soll dies bestätigen (unter 1b—5).

Aus dieser Tabelle ist im besondern zu ersehen, wie die Höhen- und Breitenindices von den freilebenden Wildschweinen an über die in der Gefangenschaft aufgewachsenen Tiere und die noch wenig kultivierten Landrassen bis zu den hochkultivierten Zuchten (*Sus indicus dom.* und seinen Kreuzungen) ständig ansteigen.

Sie läßt aber auch unter Maß b und c erkennen, daß die Anfangsmaße des jugendlichen *Sus scrofa ferus*-Schädels mit denen am Schädel des erwachsenen indischen Hausschweins und seiner Kreuzungen im wesentlichen übereinstimmen.

Auch in den Breitenmaßen des Unterkiefers in Tabelle IX, besonders unter Maß a, findet sich eine Annäherung des ausgewachsenen Schädels von *Sus indicus domesticus* an den jugendlichen Schädel von *Sus scrofa ferus.*

Daß aber der Schädel des Zahmschweines auch in longitudinaler Richtung in seiner Entwicklung zurückbleibt, läßt sich sehr häufig aus dem Verhalten seines Backzahngebisses nachweisen.

Nach Pira (13) besteht zwischen der Ausdehnung der Backzahnreihe des Oberkiefers und der Länge der Schädelbasis bei wilden wie zahmen Schweinen ein ziemlich konstantes und gleiches Verhältnis.

Durch meine an den einzelnen Backzähnen selbst vorgenommenen Messungen konnte ich den Nachweis erbringen. daß auch zwischen der Länge der einzelnen Zähne und der Länge der Schädelbasis das von Pira beobachtete Verhältnis besteht. nicht aber nur an den Backzähnen des Oberkiefers. sondern auch an denen des Unterkiefers (cf. Tab. II und III).

Dabei konnte ich aber noch die Feststellung machen. daß sogar in den absoluten Längenverhältnissen der einzelnen Backzähne sowohl des Ober- als auch des Unterkiefers eine gewisse Übereinstimmung beim wilden und zahmen Tier besteht (cf. Tab. IV und V).

Da nun das danach zu derselben Länge wie beim wilden Tier sich auswachsende Backzahngebiß einen größeren Raum für sich beansprucht, als an dem in seinem Längenwachstum zurückgebliebenen Oberkiefer des Zahmschweins für dasselbe vorhanden ist, findet man

hier die Prämolaren häufig mehr oder weniger schief, zuweilen sogar kulissenartig zueinander gestellt.

Aber auch am Unterkiefer des ausgewachsenen zahmen Schweins vermochte ich ein durch dieselben Verhältnisse bedingtes, ähnliches Verhalten des Backzahngebisses zu konstatieren. Die Backzahnreihe zeigt nämlich hier eine mehr oder weniger deutliche S-förmige Krümmungsfigur (s. Fig. 1—5).

Der am meisten ins Auge fallende Bestandteil dieser Figur liegt nun in ihrem aboralen Bogen, der durch den schräg nach hinten und außen gestellten letzten Molaren gebildet wird.

Diese Stellung des Molar 3 findet sich zwar auch beim wilden Tier.

Der Unterschied zwischen wildem und zahmem Schwein besteht aber hier darin, daß Molar 3 diese Stellung bei ersterem nur beim Durchbruch einnimmt, während sie bei letzterem zu einer dauernden geworden ist.

Veranlaßt wird dieses ungleichmäßige Verhalten des letzteren Molaren dadurch, daß beim Durchbruch dieses Zahnes der Unterkiefer beim zahmen Schwein bereits ebenfalls sein Längenwachstum abgeschlossen hat, während beim Wildschwein auch nach seinem Durchbruch noch eine weitere Streckung des Unterkiefers erfolgt, wodurch der schräg gestellte Zahn gewissermaßen mitgenommen und dadurch gerade gerichtet wird.

Anatomisch findet dieses Verhalten des M. 3 am Unterkiefer des Zahmschweins darin seine Erklärung, daß dieser Zahn gerade an der Übergangsstelle der pars molaris des Körpers vom Unterkiefer in den ramus mandibulae zum Durchbruch kommt, und dieser letztere gerade hier mehr oder weniger stark nach außen abgebogen ist.

Diese Abbiegung macht sich auch deutlich am ventralen Kieferrand bemerkbar. Während dieser nämlich beim wilden Schwein eine fast ganz gerade Linie bildet, zeigt er beim zahmen Tier einen nach außen gerichteten, mehr oder weniger ausgesprochen bogenförmigen Verlauf (Schädel 4784, 506, 4982).

Aber auch an den übrigen Backzähnen, die jeweilig an der oben näher bezeichneten Stelle, also derselben Stelle an der zum Schluß M. 3 erscheint, vor diesem zum Durchbruch kommen, findet sich die geschilderte Schrägstellung, ist aber dort ähnlich wie am letzten Molar des Wildschweins und aus ganz demselben Grunde immer nur eine vorübergehende Erscheinung.

Schon H. v. Nathusius stellte bei dem einen der von ihm in seinen Vorstudien beschriebenen beiden weiblichen indischen Hausschweine mit vollständig entwickeltem Molar 3 an letzterem die in Rede stehende Schrägstellung als einfache anatomische Tatsache fest, ohne darauf weiter einzugehen.

Bei dem mir zur Verfügung stehenden, ausgewachsenen indischen Hausschwein 4982 war diese schräge Dauerstellung des Molar 3 ebenfalls deutlich ausgeprägt (s. Figur 4), noch deutlicher aber bei seinen englischen Kreuzungsrassen (Schädel 1037, 3659, 841 und

s. Figur 5), sämtlich Tiere mit vollständig abgeschlossenem Zahnwechsel.

Hier trat auch ausgesprochener der mittlere Teil der S-förmigen Biegung der Backzahnreihe in den beiden anderen, leicht nach außen verlaufenden Molaren (M. 2 und M. 1) in die Erscheinung, während die 3 Prämolaren in ihrem wieder nach innen gerichteten Verlauf unschwer den abschließenden oralen Bogen erkennen ließen. Jedoch läßt sich letzterer Verlauf des Prämolarteils der Backzahnreihe nicht selten auch bei älteren Wildschweinen beobachten, bekommt aber beim zahmen Tier in Verbindung mit der Schrägstellung des M. 3 als abschließender Teil der S-förmigen Figur der Backzahnreihe etwas Charakteristisches für diese.

Ähnlich wie bei 4982 war, wenn auch nicht ganz so ausgeprägt, der Befund an den beiden, ebenfalls ausgewachsenen, primitiven Landrassen angehörenden Hausschweinen 506 und 1636 (s. Figur 3).

Von besonderem Interesse aber dürfte sein, daß sich auch bereits bei dem in der Gefangenschaft aufgewachsenen Wildschwein 4784 (4 Jahr alt!) sowohl die Abbiegung des letzten Molaren als auch die ganze Stauchungskrümmung der Backzahnreihe in deutlich erkennbarer Form nachweisen läßt (s. Figur 2).

Schrägstellung des Molar 3 am Unterkiefer ,in enger Verbindung stehend mit einer S-förmigen Krümmung der Backzahnreihe, ist demnach bei Schweinen mit vollständig beendetem Zahnwechsel als charakteristisches Kennzeichen einer stattgefundenen Zähmung zu deuten; gleichzeitig aber hilft das Vorhandensein der Krümmung auch noch den Beweis dafür erbringen, daß der Unterkiefer gezähmter Schweine in seiner Längenausdehnung gegenüber dem Unterkiefer der wilden Tiere zurückgeblieben ist.

Daß die größeren Breitenverhältnisse am Schädel des zahmen Schweins auch noch ihren Ausdruck in einer dem Wildschwein gegenüber stärkeren Verbreiterung der Gaumenfläche finden, läßt sich schon aus Tabelle VI ersehen; am ausgesprochensten auch wieder an den Schädeln der höher gezüchteten Schweine.

Dabei erscheint aber die Gaumenfläche nicht gleichmäßig verbreitert sondern ihr oraler Teil ist daran mehr beteiligt als der aboral gelegene.

Über die Entstehung dieser Erscheinung ist schon früher das Nähere gesagt worden.

Gewöhnlich beginnt die in die Augen fallende Erweiterung ziemlich plötzlich bei Prämolar 1, erreicht bei Prämolar 3 ihre größte Breite und nimmt von dort an allmählich wieder ab.

Mit dieser stärkeren Verbreiterung des vorderen Gaumenteils pflegt aber auch meist eine auffallende Divergenz der beiderseitigen Backzahnreihen einherzugehen, d. h. die letzteren biegen mit ihrer Prämolarpartie ebenfalls plötzlich nach außen ab.

Diese bei den asiatischen Zahmschweinen besonders augenfälligen Erscheinungen ließen einige der älteren Autoren (9, 17) zu der Auf-

fassung gelangen, daß es sich hier um charakteristische Merkmale für asiatische Schweine handle, die durch bloße Kultur nicht hervorgerufen werden konnten.

Dem ist aber einmal entgegenzuhalten, daß an den Schädeln der für diese Schweine in Betracht kommenden wilden Stammformen keine dieser Erscheinungen sich vorfindet. Die Backzahnreihen des Oberkiefers verlaufen hier ebenso wie beim europäischen Wildschwein ganz parallel. Die bei asiatischen wie europäischen Wildschweinen durch Messung festzustellende, geringgradige Zunahme in der Breite der Gaumenfläche (cf. Tab. XI 23, 24, 25 und Schröter (22) Tabellen) wird lediglich durch das Kleinerwerden der einzelnen Backzähne bedingt.

Sodann aber konnte ich selbst Beobachtungen an Schädeln zahmer und halbzahmer Abkömmlinge des europäischen Wildschweins machen, welche die heute wohl die meiste Geltung beanspruchende Annahme, daß Gaumenerweiterung und Backzahndivergenz nur Kennzeichen einer stattgefundenen Domestikation sind, zu stützen vermögen.

So zeigte der bereits mehrfach erwähnte Schädel 506 nicht nur durch Messung (cf. Tab. VI), sondern auch durch Augenschein deutlich, wenn auch nur in mäßigem Grade, die in Rede stehende Gaumenerweiterung und gleichzeitig, wenn auch ebenfalls nur in schwächerer Form, die damit in Verbindung stehende Backzahndivergenz.

Beim Wildschwein findet sich nie eine Divergenz, eher eine leichte Konvergenz der Backzahnreihen (9) nach vorn.

Bei dem in der Gefangenschaft aufgezogenen Wildschwein 4389 waren beide Erscheinungen noch ausgesprochener vorhanden (cf. auch Tab. VI), während bei dem unter gleichen Verhältnissen aufgewachsenen Wildschwein 4784 sich zwar eine deutliche Erweiterung des Gaumens (cf. auch Tab. VI), nicht aber eine Divergenz der Backzahnreihen nachweisen ließ. Auffallend war jedoch hier die starke Aushöhlung des Gaumens in longitudinaler Richtung, — etwa 15 mm an tiefster Stelle, — während beim freilebenden älteren wilden Tier sich eine Konkavierung nur ganz schwach angedeutet findet, — etwa 10 mm an tiefster Stelle — sodaß die Gaumenfläche dort fast flach erscheint.

Auf die Entstehung dieser letzteren Erscheinung ist ebenfalls schon früher näher eingegangen worden.

Zu den interessantesten Knochen am Schweineschädel gehört nun zweifellos das Tränenbein.

Da es seine äußere Gestalt mit viel größerer Zähigkeit äußeren Einflussen gegenüber aufrecht erhält als irgendein anderer osteologischer Bestandteil des Schweineschädels (13), hat es auch bis auf den heutigen Tag seinen Charakter als Artenkennzeichen noch nicht verloren.

Seine äußere Gestalt ist unabhängig von den sonstigen Längenverhältnissen des betreffenden Schädels, da erwiesenermaßen lange Schädel auch kurze Tränenbeine und umgekehrt kurze Schädel lange Tränenbeine haben können (9,13).

H. v. Nathusius (9) war auch hier der erste, der die Bedeutung der Form der Gesichtsfläche des Tränenbeins für die Diagnostik der verschiedenen *Sus*-Arten hervorgehoben hat.

Dieser stellte beim Vergleich ausgewachsener Schädel des europäischen Wildschweins und seiner zahmen Descendenten mit solchen indischer Hausschweine fest, daß bei jenen die Gesichtsfläche des Tränenbeins eine langgestreckte, niedrige, bei den indischen Schweinen dagegen eine mehr von hinten nach vorn zusammengedrückte und daher relativ kurze und höhere Form aufweist.

Und in der Tat haben alle Schweine europäischer Herkunft Tränenbeine von langgestreckter Form, während sich bei indischen Schweinen, zahmen sowohl wie wilden, nur die kurze Form findet. Bezüglich der indischen Schweine muß jedoch dabei vorausgesetzt werden, daß man unter diesem Begriff nur Schweine vom *Vittatus*-Typ versteht.

Während nun Nathusius das Tränenbein noch als etwas ganz Unveränderliches, durch Kultur nicht zu Beeinflussendes ansah, ist man sich heutigen Tages darüber einig, daß auch das Tränenbein bei der Zähmung des Schweins in gewissen Grenzen modifizierbar ist.

Für das indische Schwein beweist dies schon die Tatsache, daß seine wilden Stammformen zwar auch ein kurzes Tränenbein besitzen, dieses aber dort nie eine solche Kürze aufweist, wie man beim gezähmten Tier findet.

Die Frage ist nun, wie weit bei Schweinen mit langgestrecktem Tränenbein dieser Knochen in seiner Längenentwicklung zurückzubleiben vermag, und ob er nicht schließlich sogar auf diese Weise zu einem solchen von indischem Typus werden kann.

Meine Untersuchungen am Schädel des in der Gefangenschaft aufgewachsenen Wildschweins 4784 können vielleicht einen kleinen Beitrag zur Klärung dieser Frage liefern.

Um einen Vergleich zu ermöglichen, zog ich den Schädel eines in voller Freiheit aufgewachsenen, mindestens gleichaltrigen Wildschweins (497) heran, dessen Basilarlänge zur Profillänge in genau demselben Verhältnis stand wie bei dem Schädel 4784 (1 : 1.09). Beide Schädel waren also relativ gleich lang. Der Unterschied des Geschlechts — 497 gehörte einem männlichen, 4784 einem weiblichen Tier an — dürfte auf die in Rede stehende Untersuchung ohne Einfluß gewesen sein.

Pira (13) ist nun durch Vergleich der Höhe des Tränenbeins im Orbitalrand mit der Länge seines unteren Randes — der Quotient aus den Maßen dieser beiden Längen ist der Tränenbeinindex — bei wilden wie zahmen Schweinen vom *Scrofa*- und *Vittatus*-Typ zu dem Resultat gelangt, daß, wenn man die Höhe des Tränenbeins im Orbitalrand als Einheit (= 1) nimmt, die Länge des unteren Randes des Knochens d. h. der Tränenbeinindex

bei den Schweinen vom *Scrofa*-Typus größer als die Einheit,

bei den Schweinen vom *Vittatus*-Typus dagegen kleiner als diese oder höchstens der Einheit gleich ist.

Nun beträgt dieser Index bei 497, dem wildaufgewachsenen Wildschwein, 1,43, bei 4784, dem halbdomestizierten Tier, dagegen nur 1,04, kommt also bei letzterem den für den *Vittatus*-Typus geltenden Indices schon recht nahe.

Darin nun, daß die Form des Tränenbeins eines Schweines vom *Scrofa*-Typus durch Zähmung der Form des Tränenbeins von solchen des *Vittatus*-Typus fast gleich wird, liegt ein Hinweis auf den in einem anderen Zusammenhang bereits gebrauchten Satz, daß sich letzten Endes gezähmte Abkömmlinge von *Sus scrofa ferus* wenigstens osteologisch nicht mehr von *Sus indicus domesticus* unterscheiden lassen (vergl. S. 10).

In dem, was bereits über Gaumenerweiterung und Backzahndivergenz am Oberkiefer des Zahmschweins gesagt worden ist, findet dieser Satz eine weitergehende Bestätigung.

Bei der Betrachtung der Tabelle über die Tränenbeinindices (Tab. VII) fällt aber noch die Übereinstimmung des Index von Wildschwein 4784 mit den Indices eines Hausschweins aus Ungarn (542) und eines ebensolchen aus Mecklenburg (544) auf.

Es ist dies insofern interessant, als der Index des halbdomestizierten Wildschweins 4784 gerade mit denen solcher Schweine übereinstimmt, die zwar mit indischem Blut gekreuzt sind, bei denen aber der Anteil von Blut des europäischen gemeinen Hausschweins noch überwiegen soll (11, 17).

Fernerhin bringt diese Tabelle auch eine Übereinstimmung des Tränenbeins des erwachsenen indischen Hausschweins und seiner englischen Kulturrassen mit dem des jugendlichen *Sus scrofa ferus* in dem in Rede stehenden und seine Gestalt im wesentlichen beeinflussenden Verhältnis zur Veranschaulichung, die einen weiteren Beweis für die Ähnlichkeit der Schädelform beider liefern hilft.

Diese Ähnlichkeit tritt aber noch weiterhin hervor in dem Verhalten der beiden Löcher an dem der Orbita zugekehrten Teil des Tränenbeins.

Diese stehen nämlich bei jungen Wildschweinen, das obere etwas im Innern der Augenhöhle, das untere im Orbitalrand selbst oder unmittelbar vor demselben, das letztere mehr oder weniger senkrecht unter dem ersteren (Schädel 4403 und 4450).

Ganz dieselbe Stellung dieser Löcher war aber auch bei dem indischen Hausschwein 4982 und seinen englischen Kreuzungen nachzuweisen.

Nathusius (9) schildert ebenfalls an den von ihm beschriebenen beiden indischen Hausschweinschädeln ein ähnliches Verhalten der beiden Tränenbeinlöcher.

Am Tränenbein des älteren Wildschweins dagegen ist die Lage dieser eine andere, was Schröter (22) näher geschildert hat.

Die Gesichtsfläche des Tränenbeins weist schon bei jungen Wildschweinen eine deutliche Trennung in einen der Orbita zugekehrten, erhabenen und einen davorgelagerten, grubenartig ausgehöhlten Teil auf, wobei der erstere sich in seiner dorsalen Hälfte

spitzenartig nach vorn fortsetzt, während er in seiner ventralen Hälfte eine abgerundete Form zeigt und dadurch hier ein pfeilerähnliches Aussehen erhält.

Diese bestimmt umschriebene Gestalt der ventralen Hälfte des der Orbita zugekehrten Teils bleibt auch beim wachsenden Wildschwein längere Zeit deutlich bestehen und verschwindet erst im höheren Alter des Tieres unter dem Einfluß der weitgehendsten Streckung des Schädels durch Verbreiterung und dadurch bedingte Abflachung dieses Teils.

Bei zahmen Schweinen ist aber die pfeilerartige Gestalt des in Rede stehenden Tränenbeinteils auch noch im höheren Alter nachzuweisen, da es bei diesen Tieren unter den bereits eingehend geschilderten Verhältnissen überhaupt nicht zu einer solchen Streckung des Tränenbeins wie beim wilden Tier kommen kann. Sie tritt sogar hier noch deutlicher hervor als beim jüngeren Wildschwein, da das Tränenbein unter den bekannten Pressungsvorgängen auch eine mehr oder weniger starke Zusammenpressung von hinten her in horizontaler Richtung erfährt, wodurch auch der bereits genannte spitzenartige Fortsatz des Orbitalteils die Form eines, den grubenartigen Teil überragenden Daches annimmt.

Diese Dachbildung läßt sich schon bei dem wildschweinähnlichen Landschwein 506, in noch deutlicherer Form bei den beiden in der Gefangenschaft gehaltenen Wildschweinen 4389 und 4784 nachweisen, tritt aber am ausgesprochensten auch wieder an dem Schädel der höher kultivierten Schweine hervor, wo dieses Dach infolge der dort erfolgten noch stärkeren Zusammenpressung mehr die Form eines Höckers zeigt.

Diese dachförmige Höckerbildung hat ebenfalls schon Nathusius an einem indischen Hausschwein aus der Sammlung der Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart festgestellt (9).

Schließlich möchte ich noch etwas ausführlicher auf eine Erscheinung eingehen, die ich am Kiefergelenk höher gezüchteter Schweine (*Sus indicus domesticus* und seiner Kreuzungen) nachweisen konnte.

Betrachtet man nämlich den Schädel eines Wildschweins in seiner natürlichen Lage auf dem Unterkiefer im Profil, so ist der vordere, die eigentliche Gelenkfläche tragende Teil vom Condylus der Mandibula sowohl von oben als auch von außen her durch darüber liegende Partien vom Joch- und Schläfenbein so gut wie ganz bedeckt und nur sein Bändern zum Ansatz dienender, rauher hinterer Abschnitt sichtbar.

Die diesen vorderen Teil des Condylus bedeckenden Knochen treten nun beim indischen Hausschwein und noch mehr bei seinen höher gezüchteten englischen Kreuzungen so weit nach vorn zurück, daß auch dieser Teil ganz frei sichtbar wird (s. Figur 6). Dabei zeigt letzterer aber auch noch eine wesentlich kräftigere Entwicklung und seine Oberfläche eine viel stärker hervortretende Wölbung,

als dies beim Wildschwein der Fall ist, wobei sich diese Wölbung auch auf den beim wilden Tier fast flachen hinteren Teil fortsetzt.

Das Freiwerden des Condylus des Unterkiefers beim hochgegezüchteten Schwein findet nun seine Erklärung ebenfalls in der dort besonders starken Aufrichtung des Hinterhaupts und der damit einhergehenden entsprechenden Vorwärtsdrehung der squama occipitalis.

Namentlich durch diese Vorwärtsdrehung der squama wird der mit der Schuppe eng verbundene Jochfortsatz vom Schläfenbein, der im ursprünglichen Zustand, wie aus seinem Verhalten beim jugendlichen Wildschwein gefolgert werden kann, fast horizontal verläuft, und der ja auch die Gelenkfläche für den Unterkiefer trägt, gewissermaßen mit auf- und nach vorn gedreht, wodurch die Gelenkfläche am Schläfenbein vom Condylus des Unterkiefers abgelöst wird.

Ein so frei liegendes Gelenk kann natürlich nur bei Tieren vorhanden sein, die ihren Kopf nicht mehr zu einer so energischen Tätigkeit brauchen, wie im besondern beim Wühlen notwendig wird, da jede Knochenbedeckung nach oben und nach der Außenseite hier fehlt, die dem Condylus die nötigen Stützpunkte für die Erhaltung seiner Lage bei dieser Tätigkeit bietet.

Es gehört also die Ausbildung eines solchen Gelenkes zweifellos zu den Kennzeichen einer weitgehendsten Zähmung.

Interessant an diesem Gelenk ist aber auch noch das Verhalten der an die Gelenkrolle des Jochfortsatzes vom Schläfenbein nach hinten sich anschließenden Gelenkgrube. Letztere zieht sich, von hinten betrachtet, bei wilden wie zahmen Schweinen in eine Fläche aus, die der Gestalt eines mit der Spitze nach hinten und oben gerichteten Dreiecks ähnelt, dessen Basis von dem hinteren Rand der Rolle gebildet wird.

Dieses Dreieck hat nun beim jugendlichen Wildschwein entsprechend den dort vorliegenden größeren Breitenverhältnissen eine fast gleichseitige, bei älteren wilden Tieren aber eine mehr gleichschenklige Form.

Da nun bei gezähmten Schweinen die Breitenverhältnisse des Schädels annähernd dieselben bleiben wie beim jugendlichen Wildschwein, wird auch dieses Dreieck dort wieder die gleichseitige Form des jugendlichen Tieres zeigen müssen.

Daß dem so ist, läßt sich deutlich bei dem indischen Hausschwein 4982 und seinen Kulturrassen, aber auch schon beim Landschwein 506 und, wenn auch weniger ausgesprochen, bei den halbzahmen Wildschweinen 4389 und 4784 feststellen.

Besonders in die Augen fallend aber ist bei den zahmen Schweinen mit indischem Blut die bedeutende Flächenausdehnung dieses Dreiecks gegenüber der am Schädel älterer Wildschweine.

Während sich nun die leicht konkave Grundlinie des in Rede stehenden Dreiecks beim Wildschwein und seinen zahmen Deszendenten fast horizontal und senkrecht zur Medianebene stellt, wird bei hochgezüchteten Hausschweinen diese Linie infolge der stärkeren Auf-

und Vorwärtsbewegung des Jochfortsatzes vom Schläfenbein mehr zu einer von vorn, oben und außen nach hinten, unten und innen verlaufenden.

Mit Bezug auf die Durchmesser der Condylen des Unterkiefers ist die Beobachtung vielleicht nicht uninteressant, daß bei Wildschweinen und ihren zahmen Abkömmlingen die Querdurchmesser nur wenig kleiner als die Längsdurchmesser sind, während beim indischen Hausschwein und seinen Kreuzungen erstere immer größer als letztere erscheinen (cf. Tab. VIII). Zudem stellen sich die Querdurchmesser bei den erstgenannten mehr senkrecht, bei den letztgenannten aber mehr schräg zur Medianebene.

Der zuerst von Rütimeyer (16) am Backzahngebiß gezähmter Schweine, namentlich an den eigentlichen Molaren, festgestellte Zerfall der Haupthöcker in zahlreiche gekerbte Nebenhöcker und Warzen wird schon von diesem selbst der Zähmung zugeschrieben.

Ich konnte diesen Zerfall bereits bei dem wildschweinähnlichen Landschwein 506 besonders an Molar 3 nachweisen, fand ihn aber am ausgeprägtesten auch wieder bei den Rassen, bei denen der Domestikationsvorgang am weitesten vorgeschritten ist, den englischen Kulturschweinen.

Nun noch einige weitere Hinweise auf die Ähnlichkeit zwischen dem jugendlichen Wildschweinschädel und dem ausgewachsenen Schädel des zahmen, insbesondere aber indischen Schweins, die mit Bezug auf letzteres ebenfalls als Beweise gelten sollen für die zu Anfang dieser Abhandlung aufgestellte Behauptung, daß auch *Sus indicus domesticus* im wesentlichen die Schädelform des jugendlichen *Sus scrofa ferus* beibehält.

Zunächst gehört dazu das Nochvorhandensein der jugendlichen Schädel-, besonders aber Stirnwölbung am ausgewachsenen Zahmschweinschädel.

Beim wilden Tier verschwindet ja bekanntlich unter der geschilderten Zug- und Druckwirkung der Rüssel- und Nackenmuskulatur und der ebenfalls schon erwähnten Höhenzunahme des Oberkiefers diese Wölbung so gut wie ganz.

Ich fand sie in schwacher Form schon bei meinem ausgewachsenen wildschweinähnlichen Landschwein 1636 und dem ebenfalls ausgewachsenen halbdomestizierten Wildschwein 4784, ausgesprochen aber erst beim indischen Hausschwein (4982) und seinen Kreuzungen.

Auch die zur Grundfläche steilere Stellung der Kontur der Kinnfläche am Körper der Mandibula des ganz jungen Wildschweins (Schädel 4403) findet sich bei zahmen Schweinen wieder.

Während nämlich beim erwachsenen Wildschwein der Winkel, den diese Kontur mit der Grundfläche bildet, einem gestreckten Winkel schon sehr nahe kommt (9), erscheint ersterer namentlich bei den höher gezüchteten Zahmschweinen (*Sus indicus domesticus* und seinen Kreuzungen) ebenso wie beim jugendlichen Wildschwein wesentlich kleiner und bildet hier wie dort einen Winkel von etwa 45°.

Der am jugendlichen Wildschweinschädel vorhandene, bogenartige Verlauf dieser Kontur (Schädel 4402, 4466, 4395) läßt sich ebenfalls bei allen zahmen wie halbzahmen Schweinen mehr oder weniger deutlich nachweisen — am ausgesprochensten auch wieder bei *Sus indicus domesticus* und seinen Kreuzungen, — während beim älteren Wildschwein die Kontur des Kinns einen fast ganz geraden Verlauf nimmt.

Ebenso ist die allen zahmen Schweinen eigene, dem älteren Wildschwein gegenüber steilere Richtung des aboralen Randes des Unterkieferastes auch schon am jugendlichen Wildschweinschädel vorhanden. Dagegen verläuft sein oraler Rand, der bei zahmen Schweinen annähernd dieselbe Richtung aufweist wie der aborale Rand — bei 506 fast, bei 4389 und 4784 sowie beim indischen Hausschwein und seinen Kreuzungen direkt senkrecht stehend — beim jugendlichen Wildschwein weniger steil.

Nach Schröter (22) ist der Gesichtsteil des Wildschweinschädels (Nasalia) in früher Jugend halb so lang wie der Gehirnteil desselben (Frontalia + Parietalia), erreicht mit 6 Monaten die gleiche Länge wie letzterer, um schließlich im höheren Alter in einem Verhältnis von 1:0,7—0,8 zum Gehirnteil stehen zu bleiben.

Aus nachstehender Tabelle der absoluten Maße der Nasalia und Frontalia + Parietalia beim ausgewachsenen indischen Hausschwein ist nun ersichtlich, daß der Gesichtsteil bei diesem Schwein annähernd ebenso lang ist wie der Gehirnteil, ja sogar gegen letzteren in seiner Längenausdehnung zurückbleiben kann.

			N. Maß 6 Länge der Nasalia	N. Maß 7+8 Länge der Frontalia + Parietalia
4982		*Sus indic. dom.*	134	139
N. (9) Atlas No. XII	Hundigsburg	,,	116	113
No. XIV	Pliciceps	,,	134	145
No. XV	Paris	,,	135	159

Der Schädel des indischen Hausschweins stimmt also auch in diesem Verhältnis mit dem des jugendlichen Wildschweins überein.

Ebenso fand sich auch die breite und flache Form der Nasenbeine des indischen Hausschweins bereits am jugendlichen Wildschweinschädel angedeutet, ausgesprochener allerdings dort nur im ganz frühen Alter (Schädel 4403).

Auch war der für den jugendlichen Wildschweinschädel charakteristische geradlinige Verlauf der Sutura naso-frontalis ebenfalls beim indischen Hausschwein und vielfach auch bei seinen englischen Kreuzungsrassen mehr oder weniger deutlich nachweisbar.

Endlich habe ich noch den der zoologischen Sammlung des hiesigen Märkischen Museums entstammenden, alle Merkmale eines domestizierten Tieres tragenden subfossilen Schweineschädel 1/II zu einem Vergleich mit meinem übrigen Schädelmaterial herangezogen.

Dabei konnte ich die Feststellung machen, daß dieser Schädel in den meisten seiner Maße mit denen am Schädel des wildschweinähnlichen primitiven Hausschweins 506 übereinstimmte, daneben aber noch in der breiten und flachen Nasenpartie, der stärkeren Aufrichtung des Hinterhaupts und der etwas mehr gewölbten Stirnpartie eine gewisse Annäherung an das Torfschwein zeigte (cf. Tab. X).

Nun haben wir ja im Vorhergehenden gesehen, wie weit lediglich Zucht und Haltung auf den Schweineschädel einzuwirken imstande sind.

Wenn wir also zu Zeiten primitiver Kultur, wie wir sie für das prähistorische Zeitalter doch annehmen müssen, und die sicherlich über ganze Erdteile gleichmäßig primitiv war, überall Schweinerassen von demselben Typus vorfinden, wie das Torfschwein oder das wildschweinähnliche Hausschwein, so berechtigt uns das noch nicht zu dem Schluß, daß diese Schweine etwa nur einmal domestiziert seien und sich in dieser Domestikationsform ausgebreitet haben. Es kann vielmehr ebenso gut angenommen werden, daß diese Schweine in verschiedenen Ländern selbständig gewonnen wurden und infolge der gleichen äußeren Lebensbedingungen auch jedesmal die gleiche Körperform annahmen.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. M. Hilzheimer, Vorsteher der naturwissenschaftlichen Abteilung des hiesigen Märkischen Museums, für die Anregung zu dieser Arbeit und die mir bei ihrer Ausführung ständig erteilten Ratschläge sowie auch Herrn Prof. Dr. Heymons für die gütige Überlassung des zu meiner Arbeit notwendigen Schädelmaterials an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. **Brehm.** Tierleben. Die Säugetiere. IV. Band 1916.

2. **Darwin.** Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. 1868.

3. **Ellenberger-Baum.** Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 1915.

4. **Fitzinger.** Über die Rassen des zahmen oder Hausschweines. S.B. Akad. Wiss. Wien mathem.-naturwiss. Cl. Band 29, 1858.

5. **Forsyth Major.** Studien zur Geschichte des Wildschweines (Gen. Sus.). Zool. Anz. Jahrg. 6, 1883.

6. **Hoesch.** Die Schweinezucht. 1. Band 1911.

7. **Knottnerus-Meyer.** Über das Tränenbein der Huftiere, in: Archiv Naturgesch. Jg. 73, Band 1, 1907.

8. **Lucae.** Der Schädel des japanischen Maskenschweins und der Einfluß der Muskulatur auf dessen Form, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, Band 7, 1870.

9. **H. v. Nathusius.** Vorstudien für Geschichte und Zucht der Haustiere zunächst am Schweineschädel mit Atlas. 1864.

10. **Nehring.** Über die Gebißentwicklung der Schweine. in: Landwirtschaftl. Jahrbücher, 1888.

11. Derselbe. Die Rassen des Schweins. Zool. Einleitung, in: Rohde's Schweinezucht, 5. Auflage, 1906.

12. **Padelt.** Skelettmessungen am Schwein. Dissertation, 1892.

13. **Pira.** Studien zur Geschichte der Schweinerassen insbesondere derjenigen Schwedens. Zool. Jahrbücher, Suppl. 10, Heft 2, 1909.

14. **Rickmann.** Das norddeutsche frühhistorische Schwein und sein Verhältnis zum Schweizer Torfschwein (*Sus scrofa palustris* Rütimeyer), Dissertation 1920.

15. **Rütimeyer.** Über lebende und fossile Schweine. Verh. naturf. Ges. Basel H. 4, 1857.

16. Derselbe. Die Fauna der Pfahlbauten, in: Neue Denkschrift allgem. schweiz. Ges. f. ges. Naturwiss. Band 19, 1862.

17. Derselbe. Neue Beiträge zur Kenntnis des Torfschweins, 1864.

18. Derselbe. Einige weitere Beiträge über das zahme Schwein und das Hausrind. Verh. naturf. Ges. in Basel, Teil 6, Heft 3, 1878.

19. **Sanson.** Sur la prétendue transformation du sanglier en cochon domestique, in: Compt. rendus de l'Acad. des Sc. Paris, Vol. 63, 1866.

20. Derselbe. Traité de Zootechnie. II. Aufl. Paris, Vol. V, 1878.

21. Derselbe. Sur l'origine des cochons domestiques, in: Journal de l'anatomie et de la physiologie. Paris Vol. 24, 1888.

22. **Schröter.** Das Verhältnis des europäischen zu dem asiatischen Wildschwein auf Grund der postembryonalen Schädelentwicklung des europäischen Wildschweins. Dissertation, Berlin 1921.

23. **Spillner.** Wissenschaftliche Ergebnisse der im Haustiergarten des landwirtschaftlichen Instituts angestellten Versuche der Kreuzung des bornesischen Wildschweins mit dem einheimischen Wild- bezw. Hausschwein. Halle 1894.

24. **Ulmansky.** Studien über die Abstammung des Siskaschweins. Zeitschr. f. das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, 1911.

25. Derselbe. Untersuchungen über das Wild- und das Hausschwein im Laibacher Moor. Mitteilungen der landwirtschaftlichen Lehrkanzeln der K. K. Hochschule f. Bodenkultur in Wien. Band 2, Heft 1, 1913.

Tafelerklärung.

Figur 1 zeigt den für das ausgewachsene Wildschwein charakteristischen parallelen Verlauf der Backzahnreihen des Unterkiefers.

Die Figuren 2—5 veranschaulichen die bei allen ausgewachsenen Zahmschweinen mehr oder weniger deutlich vorhandene S-förmige Stauchungskrümmung am Unterkiefer und zwar:

Figur 2 bei einem halbdomestizierten Wildschwein,
Figur 3 bei einem primitiven europäischen Hausschwein,
Figur 4 bei einem indischen Hausschwein und
Figur 5 bei einem englischen Kulturschwein.

Figur 6 bringt den freiliegenden Gelenkfortsatz des Unterkiefers am Kiefergelenk hochkultivierter Schweine zur Ansicht.

Tabelle I.

Vergleichende reduzierte Maße[1]) der Höhen- und Querdurchmesser des Schädels.

	a) N. Maß 29. Senkrechte Höhe von der Grundfläche bis Mitte des Occipitalkammes. (Totalhöhe des Schädels)		b) N. Maß 14. Querachse durch die Jochbeine. (Größte Schädelbreite)		c) N. Maß 28 Höhenachse zwischen unterem Rand des For. mag. und Mitte des Occipitalkammes. (Eigentliche Schädelhöhe)	
1a) Jugendliche Schädel von *Sus scrofa ferus*	4402	55.5	3325	59.1	4403	44.3
	4466	59.1	4403	58.8	3325	41.8
	3116	60.4	4450	54.6	4450	40.8
	4395	63.9	4466	52.8	4466	38.
			4395	51.6	4395	37.4
			3116	47.4	3116	36.1
b) Alte Schädel von *Sus scrofa ferus*	497	56.7	497	43.3	4071	33.8
	L	59.2	5610	43.8	L	34.7
	4071	60.	1615	43 9	1615	34.8
	1615	62.5	4071	43 9	497	35.2
	5610	62.9	L	44.4	5610	37.4
2. *Sus scrofa ferus* halbdomestiziert	4389	65.3			4389	35.7
	4784	70.	4784	46.6	4784	38.1
3. *Sus scrofa domesticus*	1636	67.			506	32.3
	506	68.3	506	46 7	1636	35.6
4. *Sus indic. domestic*	4982	78.9	4982	57.8	4982	44.3
5. Kreuzungen mit *Sus indic. domestic.*	841	70.3	544	48.6	544	39.
	3659	71.3	542	53.8	3659	39.2
	1037	75.7	3659	54.1	3657	40.2
	842	76.9	3657	55.1	842	41.4
	544	77.	1037	56.	841	42.7
	3657	77.9	842	56.2	S	45.2
	S	77.9	S	57.8	1037	46.3
			841	58.4		

[1] In den Reduktionstabellen sind die absoluten Dimensionen auf eine gemeinsame Einheit = 100 mm für die Basilarlänge (N. Maß 1) zurückgeführt.

Tabelle II.

Vergleichende reduzierte Maße der Längen der einzelnen Backzähne des Oberkiefers.

	a) N. Gebißmaß 1. Länge von Mol. 3		b) N. Gebißmaß 2. Länge von Mol. 2		c) N. Gebißmaß 3. Länge von Mol. 1.		d) N. Gebißmaß 5. Länge von Praemol. 1		e) N. Gebißmaß 6. Länge von Praemol. 2.		f) N. Gebißmaß 7. Länge von Praemol. 3.		g) N. Gebißmaß 9. Länge von Praemol 4.	
	1615	12.5	497	7.2	L	6.	497	3.9	L	4.2	497	4.2	1615	2.6
	L	11.5	L	7.2	497	5.1	5610	3.9	1615	4.1	1615	4.1	L	2.7
Sus scrofa ferus[1])	497	11.3	5610	6.9	4071	5.1	L	3.9	497	3.9	5610	3.9	5610	2.8
	5610	10.2	4071	6.7	5610	5.	1615	3.8	5610	3.9	4071	3.9	497	3.
	4071	10.	1615	6.4	1615	4.9	4071	3.	4071	3.9	L	3.9	4071	3.
Sus scrofa ferus	4784	11.2	4784	6.9	4389	6.	4389	3.7	4389	4.3	4784	4.1	4784	2.5
halbdomestiziert			4389	6.7	4784	5.	4784	3.7	4784	4.1	4389	4.	4389	3.3
Sus scrofa domestic.	506	10.1	506	7.2	1636	5.1	506	3.9	506	4.2	506	4.2	506	2.9
	1636	10.	1636	6.8	506	4.9	1636	3.9	1636	4.2	1636	3.9	1636	2.9
Sus indic. domestic.	4982	9.3	4982	6.8	4982	5.7	4982	3.6	4982	3.9	4982	3.9	4982	2.8
	544	11.2	S	7.5	841	5.9	S	4.1	S	4.4	S	4.4	544	2.7
	1037	11.	841	7.4	S	5.8	841	4.1	544	4.2	1037	4.2	842	2.7
Kreuzungen mit	842	11.	1037	7.1	1037	5.5	1037	3.9	1037	4.2	841	4.1	S	2.7
Sus. indic. domestic.	S	10.5	544	6.9	3659	4.9	3659	3.7	841	4.1	842	4.1	1037	2.9
	841	10.4	3659	6.6	544	4.8	544	3.6	842	4.1	544	3.9	3659	2.9
	3659	8.9	842	6.5	842	4.5	842	3.4	3659	3.7	3659	3.4	841	3.

[1]) Maße zum Teil nach Schröter (22), ebenso in Tabelle I unter 1a und 1b.

Tabelle III.

Vergleichende reduzierte Maße der Längen der einzelnen Backzähne des Unterkiefers.

	a) N. Gebißmaß 18 Länge von Mol. 3		b) N. Gebißmaß 19 Länge von Mol. 2		c) N. Gebißmaß 20 Länge von Mol. 1		d) N. Gebißmaß 22 Länge von Praemol 1		e) N. Gebißmaß 23 Länge von Praemol 2		f) N. Gebißmaß 24 Länge von Praemol 3	
	497	12.8	4071	6.7	497	4.8	497	5.1	L	4.5	5610	3.9
	1615	11.6	497	6.6	L	4.8	L	4.8	4071	4.5	4071	3.9
Sus scrofa ferus[1])	L	11.2	L	6.6	5610	4.7	1615	4.6	497	4.2	1615	3.8
	5610	10.8	5610	6.4	1615	4.6	4071	4.5	5610	4.1	497	3.6
	4071	10.3	1615	6.1	4071	4.5	5610	4.1	1615	4.1	L	3.6
Sus scrofa ferus			4389	7.	4389	5.7	4389	4.7	4389	4.7	4389	4.
halbdomestiziert	4784	11.6	4784	6.6	4781	5.	4784	4.7	4784	4.4	4784	3.7
	506	11.1	506	6.9	506	5.5	506	4.9	506	4.2	506	3.9
Sus scrofa domestic.	1636	10.3	1636	6.8	1636	5.1	1636	4.5	1636	4.2	1636	3.5
Sus indic. domestic.	4982	11.1	4982	6.4	4982	5.1	4982	4.3	4982	4.3	4982	3.9
	544	11.5	S	7.5	841	5.6	841	4.8	841	4.8	841	4.1
	841	11.5	544	6.9	S	5.4	S	4.8	S	4.4	842	4.1
Kreuzungen mit	842	11.4	841	6.7	544	5.1	544	4.5	1037	4.2	S	4.1
Sus indic. domestic.	1037	10.7	1037	6.5	3659	4.9	842	4.5	842	4.1	544	3.6
	S	10.5	3659	6.3	1037	4.5	1037	4.5	544	3.9	1037	3.5
	3659	8.6	842	6.2	842	4.5	3659	4.3	3659	3.7	3659	3.4

[1]) Vergleiche Anmerkung zu Tabelle II.

Tabelle IV.

Vergleichende absolute Maße der Längen der einzelnen Backzähne des Oberkiefers in mm.

	a) N. Zahnmaß 1 Länge von Mol. 3	b) N. Zahnmaß 2 Länge von Mol. 2	c) N. Zahnmaß 3 Länge von Mol. 1	d) N. Zahnmaß 5 Länge von Praemol 1	e) N. Zahnmaß 6 Länge von Praemol. 2	f) N Zahnmaß 7 Länge von Praemol. 3	g) N. Zahnmaß 9 Länge von Praemol. 4
Sus scrofa ferus	33—43	22—25	17—20	10—14	13—14	13—14	9—11
Sus scrofa ferus halbdomestiziert	36	20—22	16 18	11—12	13	12—13	8—10
Sus scrofa domesticus	31	21—22	15—16	12	13	12—13	9
Sus indic. domesticus	26	19	16	10	11	11	8
Kreuzungen mit *Sus indic. domesticus*	28—37	19—23	13—17	10—12	11—14	12—13	8—10

Tabelle V.

Vergleichende absolute Maße der Längen der einzelnen Backzähne des Unterkiefers in mm.

	a) N. Zahnmaß 18 Länge von Mol. 3	b) N. Zahnmaß 19 Länge von Mol. 2	c) N. Zahnmaß 20 Länge von Mol. 1	d) N. Zahnmaß 22 Länge von Praemol. 1	e) N. Zahnmaß 23 Länge von Praemol. 2	f) N. Zahnmaß 24 Länge von Praomol. 3
Sus scrofa ferus	34—43	21—23	15—17	15—17	14—15	12—14
Sus scrofa ferus halbdomestiziert	37	21	16—17	14—15	14	12
Sus scrofa domesticus	32—34	21	16	14—15	13	11—12
Sus indic. domesticus	31	18	14	12	12	11
Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*	30—38	18—23	13—17	13—15	12—13	11—12

Tabelle VI.

Vergleichende reduzierte Maße der Gaumenbreite.

	a) N. Maß 23. Distanz der Alveolarränder am vord. Joch v. Mol. 3		b) N. Maß 24. Distanz der Alveolarränder am vord. Joch v. Mol. 1		c) N. Maß 25. Distanz der Alveolarränder am vord. Joch v. Praemol. 3	
Sus scrof. ferus[1]	497	8.	L	9 1	497	11.
	L	8.1	4071	9.4	L	11.1
	5610	8.6	497	9.5	5610	11.7
	4071	9.4	5610	10.8	4071	12.7
Sus scrof. ferus halbdomestiziert			4389	10.7	4784	13.7
	4784	9.1	4784	11.2	4389	14.3
Sus scrofa domestic.	506	8.8	506	10.7	1636	12.6
	1636	10.	1636	11.	506	13 3
Sus indic. domestic.	4982	11.8	4982	14.6	4982	19.3
Kreuzungen mit *Sus indic. domestic.*	544	9.7	544	9.7	544	15.4
	1037	9.7	542	10.9	841	15.6
	542	9.8	842	12.1	542	16.4
	S	10.2	S	12.2	3659	16.6
	3659	10.6	3659	12.6	842	17.2
	842	10.7	841	13.4	3657	17.7
	3657	11.6	1037	13.9	S	18.4
	841	11.9	3657	15.2	1037	19.7

[1]) Maße zum Teil nach Schröter (22).

Tabelle VII.

Tränenbeinindices.

		a) P. 70. Höhe des Tränenbeins im Orbitalrand in mm	b) P. 71. Länge des unteren Randes des Tränenbeins in mm	c) Tränenbeinindex
1a)[1] Jugendliche Schädel von *Sus scrofa ferus*	4403	10	4	0.4
	3325	9	5	0 55
	4450	11	8	0.73
	4466	12	9	0.75
	4395	12	10	0.83
	4419	16	14	0.88
b) Alte Schädel von *Sus scrofa ferus*	4071	17	35	2.05
	497	23	33	1.43
	1615	26	37	1.42
	5610	28	38	1.35
	L	27	31	1.14
2. *Sus scrofa ferus* halbdomestiziert	4389	21	24	1.14
	4784	24	25	1.04
3. *Sus scrofa domesticus*	506	19	30	1.6
	1636	21	28	1.3
4. *Sus indic. domestic.*	4982	34	15	0.44
4. Kreuzungen mit *Sus indic. domestic.*	542	20	21	1.05
	544	24	25	1.04
	3659	28	29	1.04
	842	22	22	1.0
	S	21	19	0.9
	3657	24	20	0.83
	841	20	15	0.75
	1037	32	22	0 7

[1]) Maße unter 1a nach Schröter (22), unter 1b z. Teil n. Sch.

Tabelle VIII.

Vergleichende absolute Maße der Durchmesser der Processus condyloidei des Unterkiefers in mm

		a) Querdurchmesser	b) Längsdurchmesser
Sus scrofa ferus	497	r. 28	r. 29
		l. 28	l. 29
	5610	r. 29	r. 33
		l. 29	l. 32
	1615	r. 31	r. 32
		l. 31	l. 32
	4071	r. 28	r. 32
		l. 29	l. 31
Sus scrofa ferus halbdomestiziert	4784	r. 28	r. 31
		l. 29	l. 32
Sus scrofa domestic.	506	r. 29	r. 31
		l. 28	l. 31
	1636	r. 28	r. 31
		l. 29	l. 32
Sus indic. domestic.	4982	r. 34	r. 31
		l. 36	l. 32
Kreuzungen mit *Sus indic. domestic*	1037	r. 42	r. 36
		l. 43	l. 33
	3659	r. 40	r. 36
		l. 41	l. 37
	841	r. 33	r. 22
		l. 31	l. 23

Tabelle IX.

Vergleichende reduzierte Maße der Breitendurchmesser des Unterkiefers.

	a) N. Maß 36. Größter Abstand der Gelenkköpfe von einander		b) N. Maß 37. Größter Abstand außerhalb der Gelenkköpfe	
1a)[1] Jugendliche Schädel von *Sus scrofa ferus*	4466	49.3	4466	42.2
	4450	46.1	3116	41 2
	4395	44.5	4450	40.
	4419	44.1		
	4402	43.7		
b) Alte Schädel von *Sus scrofa ferus*	4071	35.1	1615	35.5
	L	35.3	4071	36.4
	497	36.	497	37.
	5610	36	5610	37.1
	1615	36.9	L	37.5
2. *Sus scrofa ferus* halbdomestiziert	4784	38.1	4784	39.1
3. *Sus scrofa domestic.*	1636	37.2	1636	39.1
	506	39.	506	43
4. *Sus indic. domestic.*	4982	49.6	4982	59.6
5. Kreuzungen mit *Sus indic. domestic.*	544	41.1	542	41.4
	542	41.8	544	41.7
	3659	46.7	3657	46.
	3657	47.8	3659	49.
	842	49.	842	53.1
	1037	52.7	841	55.4
	841	58.	S	56.1
	S	58.5	1037	56.6

[1]) Verg. Anmerkung zu Tabelle VII.

Tabelle X.

Vergleichende absolute Schädelmaße zwischen *Sus scrofa domesticus* (506) und 1/II (subfossil).

	506	1/II [1]		506	1/II
1. N. Achse zw. Schnauzenspitze u. unteren Rand des Foramen magnum . . .	306	305	18. N. Querachse d. Gesichts vor und über For. infraorbitale	30	33
2. N. Horizontale Achse zw. Schnauzenspitze u. Mitte des Occipitalkammes . .	293	325	19. N. Querachse zw. den Intermaxillarnähten im Alveolarrand	40	40
6. N. Längenachse d. Nasenbeine bis z. Anfang der Stirnnaht	166	172	20. N. Nasenbreite an der Vereinigung v. Stirnbein und Oberkiefer	30	37
8. N. Längenachse zwisch. Stirnlinie und Rand des Occipitalkammes	74	69	21. N. Nasenbreite an der schmalsten Stelle . . .	20	24
			22. N. Größte Breite der Occipitalschuppe	66	68
9. N. Längenachse zw. unt. Rand des For. mag. und Ausgang d. Vomer . . .	53	52	23. N. Gaumenbreite: Distanz d. Alveolarränder am vord. Joch v. Mol. 3 .	27	29
10. N. Längenachse zw. unt. Rand des For. mag. und Mitte d. Gaumenausschnitts	90	88	24. N. Gaumenbreite: Distanz am vord. Joch v. Mol. 1	33	31
11. N. Längenachse zwisch. Gaumenausschnitt und Schnauzenspitze	217	211	25. N. Gaumenbreite: Distanz am vord. Joch v. Praemol. 3	41	38
12. N. Längsachse d. Molarpartie des Gaumens . . .	156	151			
13. N. Längsachse d. Incisivpartie des Gaumens . . .	61	61	26. N. Gaumenbreite: Distanz der hint. Ecke d. Eckzahnalveole	40	48
14. N. Größte Kopfbreite. (Querachse durch d. Jochbeine)	143	138	27. N. Gaumenbreite: Distanz der Alveolarränder hint. Incis. 2	36	35
15. N. Stirnbreite (Querachse durch die Jochfortsätze vom Frontale)	99	100	28. N. Höhenachse zw. unt. Rand d. For. mag. u. Mitte des Occipitalkammes . .	99	105
16. N. Stirnbreite (Querachse durch d. oberen Tränenbeinränder in den Augenhöhlenrändern)	77	75	31. N. Unterkiefer: Senkrechte Höhe v. d. Grundfläche bis zur Horizontalen der Kaufläche der Backzähne . .	57	55
17. N. Geringste Breite zw. den Scheitelleisten . . .	19	23	32. N. Unterkiefer: Höhe der horizontal. Astes b. Praemol. 2	48	45

[1] Maße zum größten Teil nach Rickmann (14).

	506	1/II
33. N. Unterkiefer: Höhe d. horizontalen Astes unter Mitte von Mol. 3	47	40
34. N. Länge der Kinnsymphyse	80	74
1. N. Gebiß. Oberkiefer Länge von Mol. 3 . . .	31	29
2. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Mol. 2 . . .	22	17
3. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Mol. 1 . . .	15	13
4. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge v. 1, 2, 3 zusammen	68	60
5. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol 1. .	12	11
6. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol 2.. .	13	11
7. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol. 3 .	13	10
8. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge v. 5, 6, 7 zusammen	38	33
10. N. Gebiß. Oberkiefer. Lücke zw. Praemol. 4 und Eckzahn	9	16
12. N. Gebiß. Oberkiefer. Größter Durchmesser der Eckzahnalveole	24	18
16. N. Gebiß Oberkiefer. Größte Breite von Mol. 3	20	20
17 N. Gebiß. Oberkiefer. Distanz zw. Vorderalveolarrand v. Praemol. 3 u. Hinteralveolarrand v. Incis. 2 .	69	66
18. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Mol. 3 . . .	34	31
19. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Mol. 2 . . .	21	17
20. N. Unterkiefer. Länge von Mol. 1	16	14
21. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von 18, 19, 20 zusammen	70	62
22. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 1 .	15	12
23. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 2 .	13	12
24. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 3 .	12	11
25. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von 22, 23, 24 zusammen	40	34
29. N. Gebiß. Unterkiefer. Größter Durchmesser der Eckzahnalveole	20	14
30. N. Gebiß. Unterkiefer. Lücke zwischen Eckzahn und Incis. 3	7	6
70. P. Höhe des Tränenbeins im Orbitalrand	19	22
71. P. Länge des unteren Randes des Tränenbeins .	30	30
72. P. Länge des oberen Randes des Tränenbeins .	53	49
Tränenbeinindex . . .	1,6	1,32
73. P. Höhe der Orbita (Vertikal-Durchmesser) . . .	39	35
74. P. Länge der Orbita (Horizontal-Durchmesser)	38	38
12. Rickmann. Distanz von d. Spitze d. process. zygomaticus v. Frontale bis zum hinteren Rand der Schläfengrube	84	72

Tabelle XI.

Vergleichende absolute Schädelmaße.

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus*				*Sus scrof. domestic.*		*Sus indic. domestic.*	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*						
	497	L	4389	4784	506	1636	4982	544	542	842	1037	841	3657	3659
1. N. Achse zw. Schnauzenspitze u. unter. Rand d. Foramen magnum	335	331	300	320	306	309	280	331	275	290	309	269	276	349
2. N. Horizontale Achse zwischen Schnauzenspitze und Mitte des Occipitalkammes	367	378	345	349	293	340	289	338	279	300	284	245	272	338
3. N. Horizontale Achse zwischen Schnauzenspitze und dem am weitesten nach hint. hervorragenden Punkt der Flügel der Schuppe . .	375	388	343	361	307	351	298	355	260	313	305	270	290	365
4. N. Achse zw. Nasenspitze und Mitte des Occipitalkammes . .	385	367	336	345	325	325	273	372	271	285	261	230	255	320
5. N. Bandmaß der Profilkontur zw. diesen Punkten .	388	370	343	353	328	329	278	331	272	297	282	243	265	335
6. N. Längenachse der Nasenbeine bis zum Anfang der Stirnnaht .	209	186	171	186	167	178	134	183	159	159	165	136	145	184
7. N. Längenachse zw. Nasenwurzel und der Stirnlinie	82	93	79	83	85	71	62	75	59	56	43	45	54	67
8. N. Längenachse zw. Stirnlinie u. Rand des Occipitalkammes . .	92	85	87	76	71	77	77	71	51	75	66	51	61	77
9. N. Längenachse zw. unterem Rand des Foramen mag. und Ausgang der Pflugschar . .	55	54	49	55	53	54	60	62	40	53	56	52	49	63

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus*				*Sus scrof. domestic.*		*Sus indic. domestic.*	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*							
	497	L	4389	4784	506	1636	4982	544	542	842	1037	841	3657	3659	S
N. Längenachse ·. unterem Rand For. mag. und tte des Gaumenausschnitts .	96	100	88	92	90	98	87	97	79	95	94	88	89	107	93
N. Längenachse isch. Gaumenausschnitt und inauzenspitze .	241	238	211	227	217	210	193	233	197	201	218	181	189	247	202
I. Längenachse · Molarpartie : Gaumens . .	172	168	147	162	156	149	141	172	140	146	161	138	137	169	150
I. Längenachse : Incisivpartie : Gaumens . .	70	66	65	66	61	59	51	63	57	55	59	44	53	79	54
I. Größte Kopf-ite: Querachse rch die Jochne	145	147	123	149	143	134	162	161	148	163	173	157	152	189	170
I. Stirnbreite: erachse durch Jochfortsätze : Stirnbeins .	104	110	124	115	99	104	108	114	98	116	117	91	113	127	104
I. Stirnbreite: erachse durch oberen Tränenränder in den genhöhlenrän n	80	88	73	81	77	79	72	85	70	86	80	65	84	90	75
. Geringste ite zwisch. den heitelleisten .	16	34	18	40	19	39	47	34	25	42	25	29	37	39	13
. Querachse Gesichts vor l über Foram. raorbitale . .	34	38	35	32	30	32	41	39	34	39	38	31	40	43	37
: Querachse den Interxillarnähten Alveolarrand .	42	42	44	44	40	39	48	49	42	47	56	44	49	55	52

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus*				*Sus scrof. domestic.*		*Sus indic. domestic.*	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*						
	497	L	4389	4784	506	1636	4982	544	542	842	1037	841	3657	365
20. N. Nasenbreite an der Vereinigung von Stirnbein u. Oberkiefer	29	34	35	34	30	34	38	40	30	35	33	30	36	41
21. N. Nasenbreite an der schmalsten Stelle	21	22	25	24	20	24	30	32	22	25	32	23	26	3
22. N. Größte Breite der Occipitalschuppe	69	70	65	89	66	72	97	91	59	79	99	71	76	10
23. N. Gaumenbreite: Distanz d. Alveolarränder am vord. Joch von Mol. 3	27	27	—	29	27	31	33	32	27	31	30	32	32	3
24. N. Gaumenbreite: Distanz d. Alveolarränder am vord. Joch von Mol. 1	32	30	32	36	33	34	41	31	30	35	43	36	42	4
25. N. Gaumenbreite: Distanz d. Alveolarränder am vord. Joch von Praemol. 3 . .	37	37	43	44	41	39	54	51	45	50	61	42	49	5
26. N. Gaumenbreite: Distanz d. hinter. Ecke d. Alveolen d. Eckzähne	34	39	53	49	40	56	54	60	57	64	63	—	59	5
27. N. Gaumenbreite: Distanz d. Alveolarränder hinter Incis. 2 .	37	34	40	35	36	35	40	37	31	37	45	39	39	4
28. N. Höhenachse zw. unt. Rand des Foram. mag. und Mitte des Occipitalkammes . .	118	115	107	122	99	110	124	129	94	120	143	115	111	1
29. N. Senkrechte Höhe v. d. Grundfläche bis Mitte d. Occipitalkammes	190	196	196	224	209	207	221	255	171	223	234	189	215	2

Maße in Millimetern	Sus scrofa ferus				Sus scrof. domestic.		Sus indic. domestic.	Kreuzungen mit Sus indicus domesticus							
	497	L	4389	4784	506	1636	4082	544	542	842	1037	841	3657	3659	S
N. Unterkiefer: senkrechte Höhe von d. Grundfläche bis zum höchsten Punkt der Condyli	98	107	110	118	123	116	129	147	103	129	136	110	129	154	133
N. Unterkiefer: senkrechte Höhe v. d. Grundfläche bis zur Horizontalen der Kaufläche der Backzähne .	64	58	—	67	57	63	70	79	60	64	76	58	61	79	72
N. Unterkiefer: Höhe des horizontalen Astes bei Praemol. 2 . .	52	49	47	52	48	47	55	57	51	49	61	44	46	66	57
N. Unterkiefer: Höhe des horizontalen Astes unt. Mitte v. Mol. 3	40	44	—	50	47	49	60	59	44	51	53	42	49	62	59
N. Unterkiefer: Länge der Kinnsymphysenachse .	96	90	73	79	80	72	81	96	81	71	105	76	78	107	81
N. Unterkiefer Länge des horizontalen Astes .	125	128	122	127	123	126	115	132	94	120	129	110	109	140	123
N. Unterkiefer: größter Abstand der Gelenkköpfe von einander . .	120	117	123	122	118	115	139	136	115	142	163	156	132	163	172
N. Unterkiefer: größte Breite außerhalb der Gelenkfortsätze . .	123	124	124	125	130	121	167	138	114	154	175	149	137	171	165
N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Mol. 3	38	38	—	36	31	31	26	37	30	32	34	28	25	31	31
N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Mol. 2	24	24	20	22	22	21	19	23	15	19	22	20	22	23	22
N. Gebiß Oberkiefer. Länge von Mol. 1	17	20	18	16	15	16	16	16	10	13	17	16	17	17	17

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus*				*Sus scrof. domestic.*		*Sus i. dic. domestic.*	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*							
	497	L	4389	4784	506	1635	4982	544	542	842	1037	841	3657	3659	
4. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von 1, 2, 3 zusammen	78	76	—	74	68	68	61	74	58	64	70	61	64	69	
5. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol. 1 . .	13	13	11	12	12	12	10	12	12	10	12	12	12	13	
6. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol. 2 . . .	13	14	13	13	13	13	11	14	13	12	13	12	13	13	
7. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol. 3 . . .	14	13	12	13	13	12	11	13	12	12	13	12	13	12	
8. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von 5, 6, 7 zusammen	39	41	36	39	38	37	31	38	32	35	38	37	37	38	
9. N. Gebiß. Oberkiefer. Länge von Praemol. 4 . . .	10	9	10	8	9	9	8	9	9	8	9	8	9	10	
10. N. Gebiß. Oberkiefer. Lücke zw. Praemol. 4 und Eckzahn . . .	2	9	12	13	8	9	14	16	4	6	r. 5 l. 11	12	11	17	r. l.
11. N. Gebiß. Oberkiefer. Durchmesser der Eckzahnalveole in d. Richtung der Zahnreihe . . .	26	23	24	12	20	17	17	14	20	14	30	10	12	25	
12. N. Gebiß. Oberkiefer. Größter Durchmesser der Eckzahnalveole .	31	29	24	18	24	17	22	15	20	14	30	14	15	30	
13. N. Gebiß. Oberkiefer. Lücke zw. Eckzahn und Incisiv. 3	26	20	21	18	21	13	26	17	17	18	19	10	10	30	
14. N. Gebiß. Oberkiefer. Durchmesser d. Alveole von Incisiv. 3 . .	8	9	9	9	7	8	9	7	7	7	10	7	8	9	

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus* 497	L	4389	4784	*Sus scrof. domestic.* 506	1636	*Sus. indic. domestic.* 4982	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus* 544	542	842	1037	841	3657	3659	S
N. Gebiß. Oberkiefer. Lücke zw. Incisiv. 2 u. 3 .	6	7	4	12	8	8	6	14	10	8	4	5	8	12	4
N. Gebiß. Oberkiefer. Größte Breite v. Mol. 3 .	23	22	—	21	20	18	17	21	19	19	18	16	19	18	18
N. Gebiß. Oberkiefer. Distanz zw. Vorderalveolarrand von Praemol. 3 und Hinteralveolarrand von Incis. 2	75	75	77	54	69	58	69	74	67	58	r. 73 l. 67	47	57	89	r. 60 l. 64
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Mol. 3 . .	43	37	—	37	34	32	31	38	30	33	33	31	—	30	31
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Mol. 2 . .	22	22	21	21	21	21	18	23	15	18	20	18	22	22	22
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Mol. 1 . . .	16	16	17	16	16	16	14	17	11	13	14	15	16	17	16
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von 18, 19, 20 zusammen . . .	80	77	—	73	70	69	64	76	56	65	69	63	64	67	67
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 1 .	17	16	14	15	15	14	12	15	14	13	14	13	14	14	14
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 2 .	14	15	14	14	13	13	12	13	12	12	13	13	13	13	13
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 3 .	12	12	12	12	12	11	11	12	11	12	11	11	12	12	12
N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von 22, 23, 24 zusammen	42	43	42	42	40	38	33	38	36	37	38	35	38	40	
N. Gebiß. Unterkiefer. Lücke zw. Praemol. 3 u. 4	15	14	13	17	19	16	—	24	7	11	14	15	16	21	15

Maße in Millimetern	*Sus scrofa ferus*				*Sus scrof. domestic*		*Sus. indic domestic.*	Kreuzungen mit *Sus indicus domesticus*							
	497	L	4389	4784	506	1636	4982	544	542	842	1037	841	3657	3659	[illegible]
27. N. Gebiß. Unterkiefer. Länge von Praemol. 4 .	7	8	8	7	7	7	—	7	7	7	7	—	—	7	—
28. N. Gebiß. Unterkiefer. Lücke zw. Praemol. 4 u. Eckzahn . . .	9	10	8	7	6	6	—	8	8	6	7	7	5	13	[illegible]
29. N. Gebiß. Unterkiefer. Größter Durchmesser der Eckzahnalveole	25	23	19	15	20	13	16	13	22	15	24	14	13	21	[illegible]
30. N. Gebiß. Unterkiefer. Lücke zw. Eckzahn und Incis. 3	2	4	5	7	7	7	5	11	3	9	4	10	—	12	
14. P. Mediane Stirnlinie v. For. supraorbitale bis Scheitelkamm . . .	142	128	124	121	112	120	117	101	88	106	93	76	94	111	[illegible]
70. P. Höhe des Tränenbeins im Orbitalrand . .	23	27	21	24	19	21	34	24	20	22	32	20	24	28	[illegible]
71. P. Länge des unteren Randes des Tränenbeins .	33	31	24	25	30	28	15	25	21	22	22	15	20	29	[illegible]
72. P. Länge des oberen Randes d. Tränenbeins . .	66	72	56	51	53	57	31	55	46	40	38	25	39	46	[illegible]
73. P. Größter Durchmesser der Orbita	51	53	48	50	49	48	49	48	44	47	40	44	45	51	[illegible]
74. P. Horizontaler Durchmesser der Orbita	39	39	36	40	38	36	39	36	34	38	36	36	33	38	[illegible]
12. Rickmann. (14) Breite d. Schläfengrube zw. Spitze vom Proc. zygomat. vom Frontale u. äußerem Rand d. Genickkammes	100	98	94	93	84	93	91	91	75	90	77	74	85	96	7[illegible]

Über die Postembryonalentwicklung von Histioteuthis und über ihre sogenannten „Endorgane“.

Von

G. Grimpe-Leipzig und **H. Hoffmann**-Jena.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Leipzig.)

Mit 9 Textfiguren.

Inhalt.

Vorbemerkung.

Durch die glanzvollen Untersuchungen Chuns ist unsere Kenntnis von den Leuchtorganen der Cephalopoden beinahe vollständig. Deshalb stellt jeder Versuch, neue Beiträge zu diesem Thema zu liefern, lediglich eine Ergänzung des Chunschen Meisterwerkes dar. Etwas anderes als eine Ergänzung soll vorliegende Studie auch nicht sein. Es kommt uns allein darauf an, die Aufmerksamkeit auf ein Leuchtorgan zu lenken, das bisher kaum gebührend beachtet wurde. Dieses Organ findet sich an den Spitzen der Arme bei der Gattung *Histioteuthis* und ist bereits den älteren Autoren (Férussac und Orbigny, Vérany, Verrill) aufgefallen, die es allerdings kaum erwähnen, auf deren meist vorzüglichen Abbildungen es aber recht deutlich wahrzunehmen ist. Der erste, der in neuerer Zeit kurz darauf verwiesen hat, ist Joubin. Bei seinen eingehenden Untersuchungen über die rundlichen Leuchtorgane, mit denen bei *Histioteuthis* und ihren Verwandten der ganze Körper, der Kopf und die Arme dicht besät sind, hat Joubin auch die dunklen, länglichen Endanschwellungen an den Armspitzen wahrgenommen, ohne sich jedoch näher mit ihnen zu befassen. Immerhin spricht er die Vermutung aus, daß es sich bei diesen merkwürdigen Körpern um Leuchtorgane handeln möchte.

Ohne Gründe dafür anzugeben, behauptet er, diese Endorgane seien ein Verschmelzungsprodukt mehrerer rundlicher Leuchtorgane. Wir werden weiter unten sehen, daß das nicht der Fall ist, die Endorgane vielmehr das Primäre sind, von denen sich die runden Organe auf den Armen im Laufe der Individualentwicklung abschnüren. Nach Joubin hat dann Anne L. Massy die Endanschwellungen bei einem jugendlichen Stück von nur 129 mm Gesamtlänge gefunden, sich aber nicht näher darüber ausgesprochen. Deutlich sind diese Organe auch auf der vorzüglichen Abbildung Chuns (1910, tab. XXI) zu sehen. Merkwürdig ist aber, daß er sie — wohl in Analogie zu den „Drüsenknöpfen" an den Tentakeln bei *Chiroteuthis* (vgl. p. 210) — für drüsige Organe erklärt. Genauer geht aber auch er nicht darauf ein. Schließlich wäre noch der großen Pfefferschen Monographie zu gedenken, in der alle bisher bekannt gewordenen Stücke der Gattung berücksichtigt werden und mit kritischem Scharfblick Ordnung in die teilweise sich widersprechenden Angaben der Autoren gebracht wird. Dabei ist von besonderer Wichtigkeit, daß Pfeffer den Endorganen eine hohe systematische Bedeutung beimißt. Er erklärt, daß erst nach genauer Kenntnis dieser Gebilde ein abschließendes Urteil über die Gattung *Histioteuthis* gefällt werden könne. Vor allem meint er, daß etwas definitives über die Postembryonalentwicklung dieser Form, von der wir bisher herzlich wenig wissen, erst dann ausgesagt werden könne, wenn der Zeitpunkt des Auftretens der Endorgane und des Segels feststände.

Es soll hier nun der Versuch gemacht werden, Klarheit in diese Angelegenheit zu bringen. Veranlaßt werden wir hierzu durch den glücklichen Umstand, daß sich im Leipziger Museum drei noch sehr jugendliche *Histioteuthis* befinden. Sie gelangten 1913 in seinen Besitz und stammen von Messina, wo sie von Arena gesammelt wurden. Das jüngste dieser Stücke ist überhaupt das kleinste der bisher bekannt gewordenen Exemplare der Gattung, da es eine Gesamtlänge von nur 48 mm besitzt. Der Rumpf dieses Stückes ist allerdings arg verletzt, der Kopf und der gesamte Armapparat dagegen in absolut tadelloser, vorbildlicher Verfassung. Auf dieses Stück gründet sich nun in der Hauptsache vorliegende Studie, da die zwei größeren Exemplare etwas stärker beschädigt sind. Der Konservierungszustand aller drei ist ganz vorzüglich, so daß histologische Untersuchungen der Leuchtorgane ein voll befriedigendes Resultat ergaben. Daneben wurde das Hauptaugenmerk auf das Segel gerichtet, daß bei dem noch sehr jugendlichen Stück bereits seine volle Entfaltung zeigt. Da gerade bezüglich dieses Punktes noch völlige Unklarheit herrscht, erschien es angebracht, hierüber genaue Angaben zu machen; denn erst eine sichere Kenntnis dieser Verhältnisse ermöglicht es, festzustellen, welche der bisher beschriebenen Histioteuthidenlarven wirklich in den Entwicklungskreis der Gattung *Histioteuthis* gehören. In den allermeisten Fällen sind, wie wir noch sehen werden, junge *Calliteuthis* für *Histioteuthis*-Larven ausgegeben worden. Auch die von Hoyle beschriebene *Histiopsis* gehört nicht hierher, sondern repräsentiert

vermutlich die Jugendform eines selbständigen, südatlantischen Genus.

Den Stoff verteilten die beiden Verfasser so unter sich, daß der letztgenannte die histologischen Untersuchungen vornahm und die „Endorgane" (Streifenleuchtorgane) mit den rundlichen Leuchtorganen (Laternorganen) der Histioteuthiden im speziellen und der Ögopsiden im allgemeinen verglich, während der erstgenannte die vergleichend-anatomische und systematische Auswertung des kostbaren Materials übernahm und beide gemeinsam den physiologischen Teil ausarbeiteten.

Zur Postembryonalentwicklung von Histioteuthis

Zuerst soll eine genaue Beschreibung des jüngsten der drei Leipziger Stücke erfolgen. Es hat eine Gesamtlänge von etwa 48 mm; davon entfallen rund 9 mm auf den Mantel, der arg beschädigt ist. Die Länge der wohl erhaltenen Arme beträgt:

I. rechts 25,5, links 26,5 mm;
II. rechts 28,0, links 29,2 mm;
III. rechts 28,4, links 29,8 mm;
IV. rechts 27,1, links 28,0 mm.

Die Armformel ist also: 3. 2. 4. 1; die linken Arme sind durchweg 1 bis 1,5 mm länger als die rechten, eine bei Histioteuthiden allgemein, aber auch bei anderen Cephalopoden zu beobachtende Erscheinung. Alle Arme sind von deutlich trapezartigem Querschnitt, mit konvex zugerundeter, längerer Außenseite (s. Fig. 5). Das ventrale Paar ist bei weitem das kräftigste. Während ein zweiter Arm außen an der Basis 4,3, in der Mitte 2,6 und auf $^3/_4$ seiner Länge 2,1 mm breit ist, betragen die entsprechenden Maße bei einem vierten Arm: 5,1, 3,2, 2,7 mm. Die Saugnäpfe sind winzig, besonders die proximalen, die weit auseinanderstehen. Etwa in der Höhe des Velumrandes werden sie ein wenig größer und engstehend. Im allgemeinen sind sie biserial angeordnet; nur an den äußersten Spitzen der Dorsalarme stehen sie (bei mikroskopischer Prüfung) deutlich in vier Reihen, und zwar bei allen drei Stücken (vgl. Fig. 4 und p. 195). An der Außenseite glänzen die Arme metallisch; innen sind sie dumpf-purpurn gefärbt und zwar um so dunkler, je näher man dem Munde kommt. An den Seiten erscheinen sie hellrötlich pigmentiert. Dort, wo das Velum ansetzt, sind sie dicht mit Chromatophoren bedeckt. Diese greifen auf die Segel über, die nur gegen ihren Vorderrand hin fast farblos und durchscheinend sind. — Die Tentakel fehlen bis auf kurze Stümpfe.

Nur die sechs dorsalen Arme tragen die sogenannten „Endorgane", von denen jedes 3,9 mm lang ist. Sie nehmen fast die äußerste Spitze des Armes ein; denn 4 mm von ihr entfernt beginnen sie. An den Ventralarmen fehlen die Endanschwellungen vollständig, eine sehr beachtenswerte Tatsache, weil bei den bekanntesten Abbildungen erwachsener Stücke sich solche auch auf den IV. Armen finden. Dagegen gibt Massy an, daß nur die drei dorsalen Paare diese Gebilde aufweisen (vgl. p. 183, 196).

Jedes der sechs Endorgane stellt einen länglichen, sich nach der Armspitze hin nur wenig verjüngenden Körper dar, der einen nierenförmigen Querschnitt hat; die konvexe Seite weist nach außen (Fig. 1). — Dem unbewaffneten Auge erscheint dieser Körper als eine dunkle Auftreibung des Armendes selbst. Es handelt sich aber, wie man bereits unter der Lupe leicht feststellen kann, um ein selbständiges, wohl begrenztes Organ, das dem Muskelrohr des Armes außen aufliegt. Durch seine dunkle, schwarzbraune bis -blaue Farbe hebt es sich deutlich von den umliegenden bleichen Geweben ab. Sieht man von außen auf den Körper, so nimmt man in seiner Mitte etwa einen schlitzartigen, helleren, grauen Streifen wahr, der unregelmäßig von dem an dieser Stelle offenen Pigmentmantel begrenzt wird. An einigen Stellen liegen Chromatophoren in mehr oder weniger expandiertem Zustande lose darüber. Seitlich dieses Streifs, d. h. wenig dorsal der Armmitte, verläuft der schwache Schwimmsaum des Armes. Da die Arme an der äußersten Spitze eingebogen sind, folgen die Endorgane der Krümmung. — Über den feineren Aufbau dieser Gebilde und ihre physiologische Leistung vergleiche man die unten folgenden Erörterungen, aus denen deutlich hervorgehen wird, daß es sich hier um wohlentwickelte Leuchtorgane von beträchtlicher Kapazität und ganz spezifischer Funktion handelt.

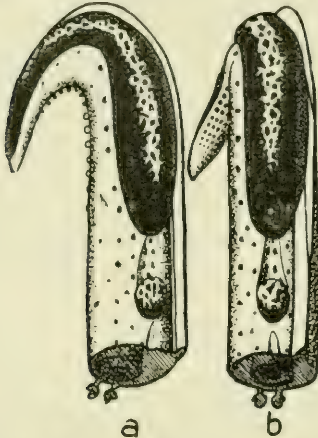


Fig. 1. Spitzen des III. und I. Arms links mit den „Endorganen" von *Histioteuthis bonelliana* Fér. juv. — Vergr. 12 : 1.

a III. Arm halbschräg von der Seite.
b I. Arm von außen.

Außer diesen „Streifenleuchtorganen", wie wir sie nennen wollen, trägt jeder Arm noch eine größere Anzahl rundlicher sogenannter Laternorgane von dem durch Joubin und Chun bekannt gewordenen Typ. Auf dem ventralen Armpaar stehen sie bei *Histioteuthis* in je drei, auf den übrigen Armen in je zwei Reihen; und zwar unterscheidet man auf jenen eine dorsale, mediale und ventrale Reihe, auf diesen deutlich nur eine dorsale und ventrale. Da die Anordnung dieser Organe von hohem systematischem und morphologischem Werte ist, sei auf sie hier etwas näher eingegangen. Was zunächst die IV. Arme betrifft, so ist zu sagen, daß sich die mediale Reihe von der Basis bis zur Spitze des Armes verfolgen läßt, die ventrale dagegen nur $^{9}/_{10}$, die dorsale sogar nur $^{3}/_{4}$ der Armlänge einnimmt. An der Armwurzel sind die Leuchtorgane aller drei Reihen gleich groß; erst gegen das Ende einer Reihe hin werden sie kleiner. Schwimmsäume fehlen den IV. Armen. — Wesentlich anders liegen die Verhältnisse

auf den sechs dorsalen Armen, bei denen die Organe der Ventralreihe stets erheblich größer sind, als die der Dorsalreihe. Diese endet bereits auf halber Armlänge oder früher, während die Ventralreihe bis zur Spitze läuft und in dem Endorgan gewissermaßen ausklingt. Man macht die Beobachtung, daß sich auch auf den sechs Dorsalarmen zwischen diesen Reihen ganz vereinzelt winzige Leuchtorgane befinden, ein Hinweis darauf, daß früher offenbar auch bei ihnen ursprünglich drei Reihen vorhanden gewesen sind.

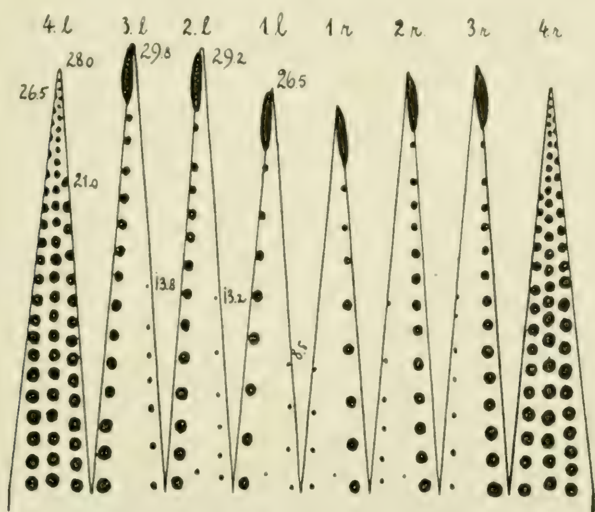


Fig 2. *Histioteuthis bonelliana* Fér. juv. — Verteilung der Leuchtorgane auf den Armen. Vergr. genau 2:1.

Wie wir noch sehen werden, ist auch die Zahl der einzelnen Leuchtorgane nicht ohne Belang. Deshalb soll hier eine genaue Aufstellung gegeben werden. In ihr bedeutet ein (+) hinter der Zahl, daß ev. noch ein Organ mehr vorhanden ist, das seiner Kleinheit wegen möglicherweise dem Auge entgangen sein könnte. Eine 1 mit einem ! dahinter (+1!) besagt, daß auf die Laternorgane noch ein Streifenleuchtorgan folgt. — Bei dem jüngsten Stück zählen wir links

auf dem ersten Arm in der Dorsalreihe 4 (+),
auf dem ersten Arm in der Ventralreihe 8 (+1!),
auf dem zweiten Arm in der Dorsalreihe 6 (+),
auf dem zweiten Arm in der Ventralreihe 13 (+1!),
auf dem dritten Arm in der Dorsalreihe 7 (+),
auf dem dritten Arm in der Ventralreihe 14 (+1!),
auf dem vierten Arm in der Dorsalreihe 15,
auf dem vierten Arm in der Medialreihe 26 (+) und endlich
auf dem vierten Arm in der Ventralreihe 22 Laternorgane.

Am genauesten Aufschluß hierüber gibt obenstehende Fig. 2. -

Die Abstände zwischen den einzelnen Organen sind verschieden groß. Mißt man die Entfernung zwischen den Zentren zweier sich folgender Laternen, so erhält man durchschnittlich 1,6 bis 2,0 mm (Organe der Ventralarme); je größer die Organe sind, desto näher liegen sie gewöhnlich hintereinander. Gegen die Armspitzen hin werden die Abstände im allgemeinen etwas größer. Auffällig bleibt dabei jedoch, daß die Entfernung zwischen dem distalsten Laternorgan und dem Endkörper kaum 1 mm beträgt (vgl. Fig. 8).

Die Laternen erscheinen von außen betrachtet annähernd eiförmig und haben bei dem jüngsten Stück einen Längsdurchmesser von 0,4 bis 1,1 mm (auf den Ventralarmen; die kleinen Organe in den Dorsalreihen der anderen Arme messen noch weniger). Ihr spitzeres Ende weist überall nach hinten und ist ganz dunkel gefärbt; die vorderen zwei Drittel nimmt ein hellerer, fast kugelrunder Körper (die Linse) ein, der in eine halbkegelige Vertiefung, den Spiegel, paßt. Auf der Linse sieht man lose stets einige, gewöhnlich ausgebreitete Chromatophoren liegen. — Laternorgane sind nicht nur auf den Armen anzutreffen, sondern bedecken in großer Zahl und in absolut regelmäßiger Anordnung auch den Kopf und den Rumpf. Systematisch bedeutungsvoll ist, daß wesentliche Unterschiede bezüglich dieses Punktes zwischen meinen jugendlichen Stücken und allen erwachsenen, die ich aus eigener Anschauung oder aus Abbildungen kenne, nicht bestehen. Die Anordnung der Organe ist also für *Histioteuthis* charakteristisch: das gleiche läßt sich für *Calliteuthis* sagen, nur daß dort die Anordnung eine wesentlich andere ist. Es macht somit keine Schwierigkeit, Histioteuthidenlarven genau auseinander zu halten, schon auf Grund dieses Merkmals, natürlich erst von dem Zeitpunkte an, wo in der Postembryonalentwicklung die Leuchtorgane überhaupt vorhanden sind. Das ist aber schon sehr frühzeitig der Fall.

Beachtenswert ist allerdings, daß Laternen nur auf der Ventralseite des Tieres in größerer Zahl und in deutlichen Reihen, bezw. Mustern anzutreffen sind, während über den Rücken scheinbar regellos nur einige wenige Organe verstreut sind (über den Zweck dieser Erscheinung vgl. p. 212). — Da die das Auge umsäumenden Laternen systematisch besonders wertvoll sind, seien sie hier an Hand nebenstehender Skizze etwas näher betrachtet. Es ist bekannt, daß die Augen bei allen Histioteuthiden eine asymmetrische Ausbildung zeigen; das linke ist stets wenig oder erheblich größer als das rechte. Diese Asymmetrie spricht sich auch noch in anderer Hinsicht aus, einmal in der verschiedenartigen Anordnung der sogenannten „Augenorgane" (besser Palpebralorgane), d. h. der die Lidöffnung einrahmenden Laternorgane (Pfeffers „Ciliarreihe"; korrekter wohl „Palpebralreihe" zu bezeichnen), das andere Mal bezüglich der Lidbildung selbst (Fig. 3). Am rechten Auge zerfällt das Lid deutlich in drei wohl abgesetzte Teile, von denen der dorsale schwach konvex und glattrandig ist. Vorn bildet er mit dem zweiten, stark gefalteten, konkaven Lidteile einen Winkel von annähernd 120 Grad, so daß es zu einer eigentlichen Sinusbildung nicht kommt. Der Rand der einzelnen Falten

dieses „vorderen" Lides ist schwärzlich rot bis schwarz pigmentiert. Nach hinten zu wird die Lidöffnung ebenfalls von einer faltenreichen Hautduplikatur begrenzt, die aber pigmentlos ist und deren Rand annähernd gerade von unten nach oben zieht, um auf den oberen Lidteil in einem Winkel von etwa 90 Grad zu stoßen. Am Lid des linken Auges läßt sich dagegen eine deutliche Scheidung in drei Abschnitte nicht vornehmen. Dorsal befindet sich zwar auch eine konvex zugerundete Hautklappe; im übrigen begrenzt die Lidöffnung aber ein ununterbrochener, glattrandiger und ringsum unpigmentierter Hautsaum. An dem vorderen Winkel, den er mit der genannten Klappe bildet, befindet sich beim linken Auge ein kleiner Sinus.

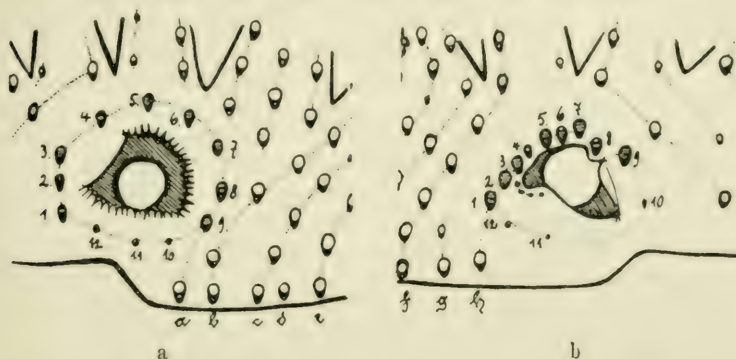


Fig. 3. *Histioteuthis bonelliana* juv. Leuchtorgane des Kopfes, insbesondere der Palpebralreihe. — a Umgebung des rechten, b des linken Auges. (In a ist rechts, in b links = ventral; die Palpebralorgane sind numeriert und schraffiert dargestellt; die Laternen der Collarreihe mit a—h bezeichnet.)

Besonders deutlich prägt sich die Asymmetrie der Augen in den die Lidöffnung umgebenden Laternorganen (Palpebralorganen) aus; doch sei gleich hier betont, daß bei der Gattung *Calliteuthis* diese Asymmetrie viel stärkere Formen annimmt. Bei unseren *Histioteuthis*-Larven stoßen wir auf folgende Verhältnisse: Das rechte Auge umsäumen 12 Organe, von denen die 9 größeren über, vor und unter demselben stehen. No. 1 bis 3 (in Fig. 3a) sind dorsal des Auges in einer fast geraden Längslinie angeordnet und etwa gleich weit voneinander entfernt; No. 4 bis 6 bilden die vorderen, No. 7 bis 9 die unteren Palpebralorgane. Die sechs letzteren umfassen ziemlich lose gereiht in einem nach hinten-oben offenen Halbkreise das Auge. Den Rest bilden drei kleine Organe (10 bis 12), die den Palpebralring nach hinten zu abschließen. Die beigegebene Abbildung vermag besser als eine weitschweifige Auseinandersetzung die charakteristische Anordnung dieser Laternen darzutun. — Wesentlich anders verhält sich nun das linke Auge. Wir unterscheiden hier zwar auch zunächst 9 größere und 3 kleinere Organe, die aber eine wesentlich andere

Gruppierung zeigen. Sie bilden zusammen keinen geschlossenen Ring, sondern die 9 größeren (1 bis 9) stehen in einem flachen Kreisbogen vor der Lidöffnung und sind einander stark genähert, während die 3 kleinen (10 bis 12) weit auseinander und ohne jeden festen Zusammenhang hinter ihr liegen. Das 4. Organ ist merklich kleiner als die vorangehenden und nachfolgenden; das 8. fällt etwas aus der Reihe, da das Lid an dieser Stelle ein wenig nach dem Augenzentrum zu vorspringt. Außer diesen Laternen finden sich am linken Auge noch 4 kleine „Interpalpebralorgane", welche die ventrale Ausbuchtung der Lidöffnung nach hinten zu umsäumen. Sie stehen ziemlich dicht nebeneinander, so daß sie nicht einmal die Hälfte des hinteren Lidrandes, den sie beinahe berühren, einnehmen, und erscheinen als eine direkte Fortsetzung der Palpebralreihe, die sich beim 3. Organ in einen inneren (Interpalpebralorgane) und äußeren Schenkel (No. 1 und 2) spaltet (vgl. Fig. 3b). Pfeffers Darstellung dieser Verhältnisse (1912, p. 308) beim erwachsenen Tier scheint bezüglich dieses Punktes von meinem Befunde abzuweichen. Doch vermute ich, daß durch eine Verwechslung der Bezeichnungen „hinten" und „unten" bei ihm dieser Unterschied eine Erklärung findet.

Die Anordnung der Leuchtorgane auf den übrigen Teilen des Kopfes stimmt bei meinen Stücken fast völlig mit dem von Pfeffer wiedergegebenen Befund überein. Man unterscheidet zwischen den beiden Palpebralreihen auf der Ventralseite des Kopfes deutlich vier Längsreihen von Organen, die Pfeffer Medial- und Brachialreihen nennt. Wenn diese Bezeichnungen auch dem morphologischen Verhalten am besten gerecht werden, so sind sie doch nur schwer praktisch zu verwerten. Ich möchte deshalb lieber Pfeffers Medialreihe fallen lassen und statt von drei von vier Brachialreihen sprechen, da die vier Längsreihen des Kopfes, bei meinen Stücken wenigstens, eine direkte Fortsetzung der drei Reihen des linken Ventralarmes und der Ventralreihe des III. Armes links bilden. Die entsprechenden Reihen der rechten Arme enden blind zwischen der am weitesten rechts gelegenen Brachial- und der rechten Palpebralreihe. — Die Asymmetrie des Kopfes findet auch durch dieses Verhalten eine starke Ausprägung; oder präziser gesagt: Durch die einseitige Vergrößerung des linken Auges verschieben sich die Leuchtorgane auf der ventralen Kopfseite derart, daß der Anschein erweckt wird, es seien überhaupt nur noch solche der linken Kopfhälfte vorhanden, diejenigen der rechten dagegen völlig unterdrückt (vgl. Fig. 3). — Die gleichzeitige Anordnung der Leuchtorgane des Kopfes im Quinkunx ist bei meinen jungen *Histioteuthis* nur ganz undeutlich, bei ähnlich alten und selbst noch jüngeren *Calliteuthis* der Leipziger Sammlung dagegen aufs deutlichste ausgeprägt.

Auf der Dorsalseite des Kopfes ist zwischen den Augen eine deutliche Reihenbildung nicht festzustellen, da die Leuchtorgane hier sehr weit auseinanderstehen. Doch wäre falsch, eine völlige, bezw. ursprüngliche Regellosigkeit in ihrer Anordnung anzunehmen. Mein jüngstes Stück zeigt etwa in der Mittellinie des Kopfes 4

Organe, von denen jedoch allein das vorderste groß (halb so groß wie ein ventrales) ist und mit den beiden ersten Organen der Dorsalreihe der I. Arme im Dreieck steht. Nach hinten schließen sich an dieses Organ drei kleinere an, die in einer etwas nach rechts ausgebuchteten Längslinie stehen (Medialreihe). In gewissem Sinne lassen auch die außerhalb dieser Linie stehenden Organe eine bestimmte Anordnung erkennen. Es ist so möglich, jederseits der Sagittalen 2 bis drei Brachialreihen festzustellen, wobei „Reihe" allerdings nur cum grano salis zu verstehen ist, insofern nämlich, als bei den weiten Entfernungen zwischen den einzelnen Organen vom Vorhandensein geschlossener Reihen überhaupt nicht die Rede sein kann. Auf der linken Kopfseite unserer Stücke befinden sich zwischen dorsaler Medial und linker Palpebralreihe 5 Organe; davon stehen zwei mit dem 1. Organ der Ventralreihe des Dorsalarmes in einer Linie. Das am weitesten hinten gelegene dieser „inneren Brachialreihe" ist verhältnismäßig groß; bei dem zweitältesten Stück (ventrale Mantellänge: 10,2 mm) kommt es an Größe einem Organ der Ventralseite fast gleich. — Zwei andere, mittelgroße Organe der Kopfoberseite stehen mit dem ersten Organ der Ventralreihe des Laterodorsalarmes in einer Linie und bilden die sogenannte „äußere Brachialreihe", die in sehr flachem, nach hinten-unten offenem Bogen um das Auge herum zieht (s. Fig. 3b). Zwischen diesen beiden „Reihen" findet sich schließlich noch ein kleines Organ, das gewissermaßen als eine direkte Fortsetzung der Dorsalreihe des II. Armes und somit als letzter Rest einer ehemals vorhandenen (oder als erster Zeuge einer in Entstehung begriffenen) „mittleren Brachialreihe" aufgefaßt werden kann. — Auf der rechten Hälfte der Kopfoberseite stoßen wir auf ganz ähnliche Verhältnisse; auch hier können wir — selbstverständlich mit Rücksicht auf oben gemachten Vorbehalt — eine innere und äußere Brachialreihe unterscheiden. Bei dem zweitgrößten der uns vorliegenden Stücke liegen die vier Laternen, aus denen sich diese „Reihen" zusammensetzen, auf der rechten Kopfseite völlig symmetrisch zu denen der linken; bei dem jüngsten machen sie rechts einen etwas zusammengeschobenen Eindruck. Das kleine Organ, das wir als Platzhalter einer mittleren Brachialreihe auf der linken Kopfhälfte ansprachen, fehlt rechts bei beiden Stücken.

Kurz wäre nun nur noch der Organe der sogenannten Collarreihe zu gedenken. Mit diesem Namen belegt Pfeffer die in querer Anordnung unmittelbar vor dem Hinterrande des Kopfes befindlichen Laternen. Wie hinreichend bekannt, ist der Kopf der meisten Ögopsiden durch eine gewöhnlich scharf ausgeprägte Kante von dem vorderen, vom Mantel umkleideten Rumpfteile abgesetzt. Ohne triftigen Grund nennt man diese Körperpartie „Hals", ihre Begrenzung gegen den Kopf „Halskante" und etwa hier vorhandene Hautleisten „Hals-" oder „Nackenfalten". Letztere fehlen bei Histioteuthiden gänzlich, auch bei unseren sehr jugendlichen Stücken. Die Halskante ist dagegen aufs deutlichste ausgeprägt, namentlich an der Ventralseite des Kopfes. Unter jedem Auge springt sie in sanft geschweiftem

Bogen etwas zurück und wird nach oben zu immer unschärfer. Ihre Lage ist aber auch hier überall leicht festzustellen, weil sich der stark pigmentierte, metallisch glänzende Kopf von dem bleicheren, dumpf-blaßrötlich gefärbten „Hals“ merklich abhebt. Die Asymmetrie der Augen bleibt auch nicht ohne Einfluß auf den Verlauf der Halskante, insofern nämlich, als die erwähnte Bucht unter dem rechten Auge weniger sanft ausgeprägt erscheint. — Nur an ihrer Ventralseite trägt die Halskante Leuchtorgane (Collarreihe; s. Fig. 3). Diese sitzen mit ihrem Pigmentmantel ihr direkt auf; nur die am weitesten links stehenden (g und h) heben sich ein wenig von ihr ab: offenbar auch eine Folge der Vergrößerung des linken Auges. Man zählt in der Collarreihe im ganzen 8 Organe. Sie beginnt rechts auf der Höhe des Winkels, den der ventrale und der hintere Lidteil dieses Auges miteinander bilden. Das 1. (in Fig. 3 mit a bezeichnete) Organ liegt, schärfer präzisiert, auf der Tangente, die man von ihm aus an den Ring der Palpebralreihe zwischen den Organen 8 und 9 derselben gelegt denkt. Das 2. Organ der Collarreihe (b) bildet gewissermaßen den Beschluß der am weitesten rechts gelegenen Brachialreihe der Kopfunterseite, die, wie wir sahen, eine direkte Fortsetzung der Ventralreihe des linken Ventralarms ist. Dasselbe gilt von dem 3. Organ (c), das auf der Verlängerung der rechten inneren (der Mediane genäherten) Brachialreihe liegt, die wiederum die Fortsetzung der Medialreihe des linken Ventralarms ist. Das nun folgende, etwas kleinere Organ (d) liegt dem vorhergehenden nahe und tritt mit keiner der vorgenannten, über die Ventralseite des Kopfes ziehenden Längsreihen irgendwie in Beziehung. Dagegen bezeichnet das 5. Collarorgan (e) das Ende der linken inneren Brachialreihe (Fortsetzung der Dorsalreihe des linken Ventralarms) und das 6. (f) dasjenige der linken äußeren Brachialreihe (Fortsetzung der Ventralreihe des Lateroventralarms links). Es folgt dann eine 7. Laterne (g), die wieder mit keiner der vorgenannten Kardinalreihen irgendwie in Zusammenhang steht. Auffällig ist, daß vor ihr noch ein kleines Leuchtorgan liegt, das sich ebenfalls nicht einordnen läßt, sondern mit dem 7. der Collarreihe zusammen eine Reihe für sich bildet (eine „Ocularreihe“ Pfeffers?). Den Beschluß macht schließlich ein 8. Organ (h), das in etwa 2,2 mm Entfernung schräg hinter der 1. Laterne der linken Palpebralreihe steht und damit — ähnlich wie rechts — ungefähr auf der Tangente liegt, die man sich von ihm aus an diese Reihe zwischen 1. und 2. Palpebralorgan gezogen zu denken hat.

Bei dem jüngsten Stück ist der Mantel so beschädigt, daß man von der Anordnung seiner Laternen keine genaue Vorstellung gewinnen kann. Die hier gemachten Angaben beziehen sich deshalb auf das zweitjüngste Exemplar, dessen Mantel gerade gut erhalten ist, während es am Armapparat schwere Schäden zeigt.

Es besitzt eine Totallänge von etwa 56 mm; davon entfallen auf den Mantel ventral 10,2 mm. Die Flossen messen an der Basis 3,8 mm. Von den Armen sind nur der I. und IV. links vollständig erhalten;

jener mißt 50,1, dieser 53,0 mm. Auf dem IV. zählt man in der Ventralreihe 24+, in der Medialreihe 28+ und in der Dorsalreihe 16 Laternorgane. Die Organe des Mantels stehen auf der Ventralseite deutlich in Querreihen. Der Rand der Mantelspalte wird zunächst von einer „Marginalreihe" dicht stehender Laternen eingerahmt. Diese ist sicher aus zwei ursprünglich getrennten, hintereinander gelegenen Reihen entstanden; denn 1. setzt sie sich aus mehr als der doppelten Zahl von Organen (26) als die nächstfolgende (erste) Querreihe zusammen; 2. stehen diese in einer stumpfen Zickzacklinie, in der immer ein kleineres, nach dem Mantelrande mehr vorspringendes Organ mit einem größeren, etwas weiter hinten gelegenen abwechselt. Nach den Körperseiten zu wird der Verband der Reihe etwas lockerer, d. h. die Entfernung der Organe voneinander nimmt zu, so daß die ursprüngliche Trennung der Marginalreihe in zwei Querreihen hier besonders gut sichtbar wird. Auf diese Randreihe folgen nun acht deutliche Querreihen gleich großer Laternen („Pallealreihen"): man zählt in ihnen von vorn nach hinten fortschreitend 11, 9, 8, 7, 6, 5, 3, 2 Organe, die ziemlich rein im Quinkunx angeordnet sind. Die hinterste Reihe befindet sich unmittelbar am Körperende, eben vor der Insertion der Flossen. Auf der Rückseite trägt der Mantel fast ausschließlich kleine Leuchtorgane von primitivem Bau. Reihenbildung läßt sich hier im allgemeinen nicht erkennen; es existiert höchstens eine Art Marginalreihe. Dennoch scheinen die lose stehenden Rückenorgane nicht regellos angeordnet zu sein, sondern in den meisten Fällen auf der dorsalen Verlängerung der nur ventral scharf ausgeprägten Querreihen zu liegen. Das gilt insbesondere von den zwei einzigen großen Organen des Rückens, die im gegenseitigen Abstand von 2,3 mm unmittelbar vorn an den Flossenbasen („Ohren" Naefs) sitzen. Sie gehören der fünften Pallealreihe an, die sich also ventral aus 7, und dorsal aus 2 Organen zusammensetzt. Die Entfernung zwischen dem am weitesten links gelegenen Ventralorgan dieser Reihe und dem linken Dorsalorgan beträgt etwa 5 mm.

* * *

Nächst den Leuchtorganen ist die Anordnung des Segels (Velums) von grundlegender Bedeutung für die Morphologie und Postembryonalentwicklung der Gattung *Histioteuthis* und ihrer Verwandten. Es bedarf zunächst kurz folgender Vorbemerkung: Zwischen je zwei Armen ist bei dieser Form eine Art „Schwimmhaut", besser Spannhaut, ausgebildet, die reichlich bis zur Hälfte oder sogar bis zum zweiten Drittel derselben hinaufragt. Zwischen den Heftungsstellen buchtet sich der Rand der Spannhäute nur verhältnismäßig wenig ein. Diese sind ziemlich derb und, wie Chun überzeugend nachgewiesen hat, aus den weithin verschmolzenen Schutzsäumen der Arme entstanden. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß nur die drei oberen Armpaare in der geschilderten Weise miteinander verbunden sind, während wir zwischen den III. und IV. und zwischen beiden IV. Armen auf eine

wesentlich andere Anordnung des Segels stoßen (vgl. p. 192). Bevor wir uns auf die morphologische Analyse dieser Verhältnisse einlassen, sei erwähnt, daß die an der Ventralseite der III. Arme heftende Spannhaut nicht, wie man ohne Kenntnis der Zusammenhänge erwarten sollte, eine Verbindung mit der Dorsalseite des Ventralarmes, bezw. mit dessen dorsalem Schutzsaum, herstellt, sondern mit derjenigen des III. Armes der entgegengesetzten Seite verschmilzt. Es kommt dabei in der Sagittalebene des Tieres zur Bildung einer Hohlkante („Firste", Chun 1910, p. 154); denn die beiden Spannhäute fließen nicht direkt ineinander über, sondern bilden miteinander einen nach dem Zentrum des Armkranzes offenen Winkel von etwa 120 bis 150 Grad. Da sie sich nach den Armbasen zu rasch verjüngen, so hat jede von ihnen die Gestalt eines Dreiecks, dem eine Spitze, die proximale, abgeschnitten wurde. Die Hypothenusen dieser zwei Flächen fallen mit den Ventralseiten der III. Arme zusammen. Die eine Kathete der beiden Dreiecke bildet links wie rechts den freien Rand der Spannhaut; die anderen Katheten verschmelzen miteinander zu der schon erwähnten Hohlkante, die proximal auf dem ventralen Pfeiler des Buccaltrichters ruht (vgl. p. 199). In dieser „Kante" stoßen außen nun auch die Spannhäute zusammen, die an den Ventralseiten der IV. Arme heften. Sie sind ebenfalls etwa dreieckig, doch erheblich schmäler als die vorigen und bilden miteinander einen Winkel von ungefähr 60 Grad. Da sich in dieser „Kante" also vier dreieckige Flächen mit einer ihrer Seiten berühren, so gewinnt der ventrale Teil des Segels — grob schematisch ausgedrückt — eine gewisse Ähnlichkeit mit einem vierteiligen Quirl oder einer vierschneidigen Harpunenspitze, deren Flügel allerdings ungleich groß sind. Zu bemerken ist dazu noch, daß die Kante, wie Pfeffer (1912, p. 303) richtig angibt, „nicht eigentlich einen linienförmigen Strang darstellt, sondern ein schlankes Dreieck, dessen Spitze distal, dessen Basis proximal gelegen ist". (Dem Verständnis dieser komplizierten Verhältnisse dienen insbesondere Pfeffers instruktive fig. 10 auf tab. XXIII und seine tab. XXIV, ferner die Abbildungen Orbignys [1839, tab. Cranchies II fig. 1, 3], Chuns Tafel XXI und die unten folgende Fig. 4; außerdem vgl. p. 198.)

Man war bisher der Meinung, daß sich das Segel bei *Histioteuthis* erst auf vorgerückteren Jugendstadien entwickele, oder mit anderen Worten, daß junge *Histioteuthis* segellos und damit *Calliteuthis*-ähnlich seien. Veranlaßt wurde man zu dieser irrigen Auffassung durch die falsche Voraussetzung, daß die 1885 von Hoyle beschriebene *Histiopsis atlantica* in den Entwicklungskreis von *Histioteuthis* gehöre (Pfeffer 1900, p. 170; 1912). Von dieser Voraussetzung ausgehend sind nun von verschiedenster Seite segellose Jugendstadien von Histioteuthiden als solche von *Histioteuthis* ausgegeben worden, während sie in den allermeisten Fällen sicher zu *Calliteuthis* oder einer ihrer nächsten Verwandten (*Calliteuthinae*) gehören (vgl. hierüber die Ausführungen p. 192, 198). Erschüttert wurde die irrige Auffassung zum ersten Male durch Anne L. Massy, welche 1907 aus irischen Gewässern eine jugend-

liche *Histioteuthis* beschrieb, die bei einer Totallänge von 129 mm bereits über ein vollentwickeltes Segel verfügt. War nun schon durch diesen Befund die Pfeffersche Ansicht über die Zugehörigkeit der *Histiopsis* im speziellen und über die Postembryonalentwicklung der *Histioteuthis* im allgemeinen arg ins Wanken geraten, so wird sie durch die nun folgenden Erörterungen ganz haltlos.

Das Segel ist bei den drei jugendlichen Stücken des Leipziger Museums ebenfalls bereits in voller Entfaltung vorhanden, und zwar nicht nur zwischen den drei dorsalen Armpaaren, sondern ebenso ventral. Die Verwachsung der Schutzsäume zu Spannhäuten zeigt bei diesen jungen Tieren also genau die gleichen Verhältnisse wie bei den erwachsenen. Ein Vergleich untenstehender Fig. 4 mit den schon mehrfach zitierten Abbildungen älterer *Histioteuthis* lehrt das

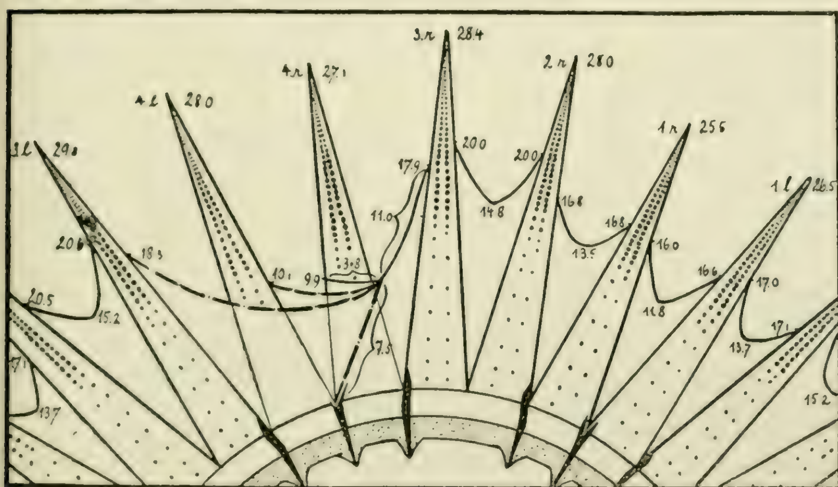


Fig. 4. *Histioteuthis bonelliana* Fér. juv. Anordnung der Saugnäpfe, des Buccaltrichters und Segels. — Vergr. genau 1,64 : 1. (Die gebrochenen Linien mußten aus Gründen der graphischen Darstellung länger, als sie in Wirklichkeit sind, wiedergegeben werden.)

auf den ersten Blick. Die Übereinstimmung geht sogar so weit, daß die relative Höhe des Velums und seiner Anheftungsstellen bei den Larven etwa die gleiche ist wie bei den geschlechtsreifen Tieren. Das Segel nimmt also mit zunehmendem Alter wohl absolut, aber nicht relativ an Längenausdehnung zu. Die Fig. 4 gibt die genauen Maße wieder, so daß wir hier darauf nicht einzugehen brauchen. Man ersieht aus ihr, daß zwischen den Dorsal- und Laterodorsalarmen das Velum sechs Zehntel, zwischen den letzteren und den Lateroventralarmen sogar mehr als sieben Zehntel (fast $^3/_4$) der Armlänge einnimmt. Ganz ähnliche Proportionen erhält man, wenn man in Chuns und Pfeffers Abbildungen Arme und Velum nachmißt. Das Segel hält also

beim Wachtum mit den Armen gleichen Schritt, wächst nicht schneller, wie man bisher annahm. Das gilt nun nicht nur für die Spannhäute zwischen den sechs dorsalen Armen, sondern auch für die Segelbildung zwischen den zwei ventralen Armpaaren. An der Ventralseite des III. Armes rechts reicht es, bereits bei der jüngsten Larve, über die proximale Hälfte desselben hinaus (63 %); viel tiefer heftet es an der Ventralseite der IV. Arme (37 %), ein Verhalten, das auch für die Erwachsenen zutrifft; denn auf Chuns Tafel (1910, tab. XXI) liegt das Ende der Velarhaut an diesem Arm ebenfalls nur wenig distal des proximalen Drittels desselben (ähnlich bei Pfeffer 1912, tab. XXIV). Die „Kante", in der die vier ventralen Spannhäute aneinanderstoßen, mißt bei meinem jüngsten Stück 7,5, beim zweitjüngsten sogar 8,3 mm. Der freie Rand der ventralen Velarhaut ist 3,8, derjenige der lateroventralen 11,0 mm lang. Da die linken Arme, wie wir sahen, je um etwa 1—1½ mm länger sind als die rechten, so kann es nicht wundernehmen, daß die Spannhäute zwischen den letzteren etwas weniger weit hinaufreichen als zwischen den ersteren; das Verhältnis bleibt aber ungefähr das gleiche.

Was lehren nun diese Feststellungen? Zunächst geht aus ihnen unzweideutig hervor, daß jugendliche *Histioteuthis* bereits bei einer Totallänge von 48 mm und bei einer ventralen Mantellänge von 9 mm ein vollentwickeltes Segel in typischer Anordnung besitzen. Dasselbe entfaltet sich also nicht, wie man bisher annahm, erst in vorgerückterem Alter und auch nicht schrittweise, indem zunächst nur die sechs dorsalen, viel später dann die vier ventralen Spannhäute entstehen sollen, sondern aus dem Vorangegangenen erhellt unzweideutig, daß schon in früher Jugend ein Velum vorhanden ist. Da dasselbe ferner auf späteren Stadien der postembryonalen Entwicklung bezüglich seiner Proportionen zu den Armen bereits völlig mit demjenigen erwachsener *Histioteuthis* übereinstimmt, so kann man weiter folgern: 1. daß auch noch wesentlich jüngere, bisher nicht bekannte Stadien dieser Form, höchst wahrscheinlich selbst die das Ei verlassenden Embryonen, ein wohlentwickeltes Segel besitzen, 2. daß alle Histioteuthidenlarven dann nicht zu *Histioteuthis* gehören, wenn ihnen das Velum fehlt. Nun wäre allerdings denkbar, daß etwa gerade bei einer Länge, wie sie das jüngste Leipziger Stück aufweist, die Ausbildung des gesamten Segelapparates abgeschlossen sein könnte, noch jüngere Exemplare dagegen in seiner Entwicklung weiter zurück wären. Nun, dieser Einwand läßt sich leicht entkräften; denn es ist selbstverständlich, daß ein so umfängliches Organ, wie das Segel von *Histioteuthis* nicht plötzlich entstehen kann. Da es bei recht jungen Stücken bereits in mächtiger Entfaltung vorhanden ist, kann es noch jüngeren nicht fehlen. Viel näher liegt also die Annahme, den Beginn der Segelbildung in der frühesten Jugend, d. h. aber im Embryonalleben, zu suchen.

Wenn wir das bisher Behandelte überblicken und mit den Befunden bei anderen Gattungen der Familie vergleichen, so ergibt sich daraus folgendes für die Postembryonalentwicklung von *Histioteuthis* im speziellen und für diejenige der Histioteuthiden im allgemeinen:

I. Eigentliche Larvenstadien fehlen in der Postembryonalentwicklung der Histioteuthiden, selbst bei der Gattung *Histioteuthis*. Die Jungen zeigen also bereits frühzeitig die typischen Eigenschaften der Eltern. Diese Übereinstimmung geht oft bis ins kleinste und vielfach so weit, daß man, um nur ein Beispiel herauszugreifen, *Histioteuthis* und *Calliteuthis* allein auf Grund der Anordnung der rechtsseitigen Palpebralorgane leicht auseinander halten kann, und zwar in jedem Alter. Zur Bekräftigung dieser Tatsache möchte ich hier anführen, daß bei zwei recht verschieden großen Exemplaren der *Calliteuthis meneghinii* Pfeffer 1912 (*reversa* Verrill var. *mediterranea* Naef 1921) des Leipziger Museums bezüglich dieses Punktes völlige Übereinstimmung herrscht. Das kleine Stück mit 9 mm ventraler Mantellänge trägt um das rechte Auge einen ringsum geschlossenen Kranz von 17 großen, sich gegenseitig berührenden Palpebralorganen; ein 18. liegt, gewissermaßen etwas aus der Reihe gedrängt, vorn-oben unmittelbar neben dem Kranze. Genau die gleiche Anzahl und dieselbe eigenartige Anordnung finden wir nun auch am rechten Auge des anderen, annähernd achtmal so großen, geschlechtsreifen Exemplares (ventr. Mantellge. 75 mm) wieder. Ungefähr dasselbe gilt auch vom linken Auge der beiden Stücke. Wir haben hier wie dort vor dem Auge 7 große Palpebralorgane, die dicht gedrängt auf einer schwach ausgeprägten, leistenartigen Erhebung („Augenbraue") stehen; nach hinten zu wird es von einer Anzahl lose stehender, kleiner Laternen im Halbkreis umsäumt; man zählt bei dem jungen Stück 8, bei dem alten 9 solche Organe. Da wir bei der von Chun (1910, p. 177, tab. XIX, fig. 1) beschriebenen und abgebildeten Jugendform, die auf ähnlicher Entwicklungsstufe steht wie das eben behandelte, auch von Messina stammende Stück, auf absolut gleiche Verhältnisse stoßen, so gehört dieselbe, schon allein auf Grund dieses einen Merkmales, nicht zu *Histioteuthis*, wie Chun meint, sondern zu *Calliteuthis*.

II. Wegen der Tatsache, daß jugendliche und erwachsene Individuen der einzelnen Histioteuthidengattungen weitgehend miteinander übereinstimmen, gilt des weiteren, daß sich die große Mehrzahl der unterscheidenden Merkmale, die man für die einzelnen Arten festgestellt hat, von den Erwachsenen ohne weiteres auf die Jungen übertragen läßt. Um diese Unterschiede möglichst deutlich hervortreten zu lassen, seien hier die Befunde an jugendlichen *Calliteuthis* und *Histioteuthis* einer vergleichenden Betrachtung unterzogen. Zu dieser Untersuchung dienten neben den schon erwähnten Stücken mehrere Jugendformen verschiedenen Alters von *Calliteuthis*.

Damit hier lediglich das wesentlichste gebührende Beleuchtung erfährt, sollen zu dieser Gegenüberstellung nur einige besonders charakteristische Merkmale herangezogen werden.

1. Die Körperproportionen. Die Länge des Mantels steht zu derjenigen der Arme bei den verschiedenen Gattungen unserer

Familie in einem ganz bestimmten, für das einzelne Genus ziemlich konstanten und damit charakteristischen Größenverhältnis. Es ist bekannt, daß alle Histioteuthiden bezüglich ihres Habitus eine gewisse Ähnlichkeit mit den Octopoden haben, d. h. die Arme sind bei ihnen länger, oft bedeutend länger, als der Rumpf, ganz im Gegensatz zu den übrigen Decapoden, bei denen fast stets das Umgekehrte der Fall ist. Innerhalb unserer Familie lassen sich nun deutliche Stufen des fortschreitenden Überwiegens von Armapparat und Kopf über den Rumpf feststellen. Die Gattung *Histioteuthis* stellt insofern das Extrem dar, als bei ihr der Mantel an Länge noch nicht oder eben dem dritten Teile eines Armes gleichkommt. Ein Blick auf Chuns und Pfeffers Tafeln (XXI bezw. XXIV/XXV) genügt, um diesen Tatbestand für die erwachsenen Tiere zu ermitteln. Ich kann hinzufügen, daß er auch für jugendliche Individuen zutrifft; denn stellt man bei den oben besprochenen Exemplaren die Mantellänge zur Länge eines Armes in Proportion, so erhält man den Wert 0,3; d. h. aber, jeder Arm ist mehr als dreimal so lang als der Rumpf. Es mag dabei nicht unerwähnt bleiben, daß dieser Wert mit zunehmendem Alter eher größer als kleiner wird. — Ganz anders verhält sich nun *Calliteuthis*. Man stellt zwar auch bei ihr ein Überwiegen des Armapparates fest, aber längst nicht in so ausgesprochenem Maße. Bei dem großen Leipziger Stück, von dem wir bereits sprachen, mißt der Mantel ventral 75 mm, der längste Arm (linker Lateroventralarm) 138 mm; er ist also noch nicht doppelt so lang wie der Rumpf (Proportion: 0,52). Auffälliger wird der Unterschied bei jugendlichen *Calliteuthis*. Die jüngste mir vorliegende Larve, die scheinbar überhaupt die jüngste bekannte ist, besitzt eine ventrale Mantellänge von nur 1,8 mm, der längste Arm (II.) ist 2,1 mm lang, so daß man als entsprechende Proportion 0,86 erhält; bei einem anderen Stück von 9 mm ventr. Mantellänge ist der längste Arm (II.) 11 mm lang, der Wert infolgedessen 0,82. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß bei *Calliteuthis* mit fortschreitendem Wachstum die Arme nicht nur relativ, sondern auch absolut an Länge zunehmen. *Calliteuthis* verhält sich demnach bezüglich dieses Punktes gerade umgekehrt als *Histioteuthis*, bei der sich das Übergewicht der Arme ja mit zunehmendem Alter ein wenig verringert. Der Unterschied in den Körperproportionen ist bei jugendlichen Stücken beider Gattungen also noch schärfer, als bei den Erwachsenen ausgeprägt. Dieser Unterschied verliert nicht an Deutlichkeit, wenn man statt der Armlänge die Gesamtlänge junger Histioteuthiden in Proportion zur Mantellänge setzt. Es sei z. B. nur darauf verwiesen, daß bei meiner jüngsten *Histioteuthis* und zweitjüngsten *Calliteuthis* die ventrale Mantellänge zufällig gleich ist, je 9 mm mißt. Jene hat dabei eine Totallänge von 48, diese nur eine solche von 24,5 mm. Bei Stücken mit gleicher Gesamtlänge wären *Histioteuthis* demzufolge sofort an ihrem bedeutend kleineren Rumpfe zu erkennen. Seine Länge ist bei dieser mehr als fünfmal, bei *Calliteuthis* nur $2^3/_4$ mal in der Totallänge enthalten.

— Beiläufig sei erwähnt, daß die Gattung *Meleagroteuthis* eine Mittel-

stellung zwischen *Calliteuthis* und *Histioteuthis* auch in dieser Hinsicht einzunehmen scheint.

Aus obigen Feststellungen ergibt sich, daß Histioteuthidenlarven schon auf Grund ihrer Körperproportionen, selbst in frühester Jugend, leicht auseinander zu halten sind, ferner, daß alle zu *Histioteuthis* gezogenen Jugendformen dann zu *Calliteuthis* oder einer ihrer nächsten Verwandten gehören, wenn die Arme nicht mindestens dreimal so lang sind als der Rumpf. Schon aus diesem Grunde haben bestimmt nichts mit der Gattung *Histioteuthis* zu tun sämtliche von Chun als deren Jugendformen ausgegebenen Stücke (1910, p. 176—179, tab. XVIII, fig. 6—7, XIX, fig. 1—4), ferner die Hoylesche *Histiopsis atlantica*, die Pfeffer (1900) für eine junge *Histioteuthis* erklärte, das Exemplar Lo Bianeos (1903) und vermutlich einige der von Massy (1909, p. 30; Maßtabelle) beschriebenen Stücke.

2. Die Anordnung der Saugnäpfe auf den Armen ist im allgemeinen ebenfalls sehr charakteristisch für die einzelnen Genera der Histioteuthiden. Um weitschweifige Auseinandersetzungen zu umgehen, sei kurz betont, daß die Näpfe bei der Gattung *Calliteuthis*, sowohl im jugendlichen wie vorgeschrittenenen Alter, auf allen Armen von der Basis bis zur Spitze deutlich in zwei Reihen stehen; sie sind ziemlich groß und in annähernd gleichen Abständen regelmäßig über die Oralfläche der Arme verteilt. — Anders bei *Histioteuthis*. Bei ihr muß man zwischen einem proximalen und distalen Abschnitt des Arms unterscheiden, insofern nämlich, als proximal nur wenige winzige, fast rudimentäre Näpfchen auf verlängerten Stielen in weiten Abständen voneinander der Oralfläche des Armes aufsitzen und gewöhnlich nur undeutlich biserial (in Schrägreihen) angeordnet sind (vgl. Fig. 4), auf den distalen drei Fünfteln sich dagegen etwas größere, überaus engstehende und distal der Velarhaut scheinbar unregelmäßig gehäufte Sauger finden. Indeß lehrt die mikroskopische Untersuchung von Schnitten, daß auch hier die Näpfe in zwei Längsreihen angeordnet sind. Das gilt jedoch nur mit einer gewissen Einschränkung, indem sich nämlich an den äußersten Spitzen (distale 2 mm) der Dorsalarme — und zwar nur an ihnen — bei allen drei der uns vorliegenden jugendlichen Stücke eine deutliche Vierreihigkeit nachweisen läßt. Chun (1906; 1910, p. 168) hat etwas ähnliches bei einem großen, geschlechtsreifen Männchen von *Histioteuthis* festgestellt und geglaubt, es in Beziehung zur Hectocotylisation setzen zu müssen. Da sich eine derartige Napfanordnung bei unseren drei Stücken, die von der Geschlechtsreife doch noch sehr weit entfernt sind, in vollkommen gleicher Ausbildung wiederfindet, so erscheint es statthaft, hier die Vermutung auszusprechen, daß es sich in diesem Falle wohl kaum um einen besonderen Geschlechtscharakter des männlichen Tieres handeln dürfte. Denn abgesehen von der Jugend unserer Stücke, die an sich das Schonvorhandensein sekundärer Geschlechtsunterschiede unwahrscheinlich macht, wäre es doch zum mindesten sehr merkwürdig, daß alle drei diesen Charakter gleichmäßig entwickelt zeigen, sie somit alle Männchen sein müßten. Es sei hier übrigens nicht unerwähnt gelassen, daß ich

der Auffassung Chuns, es handele sich bei dieser Bildung um eine Art Hectocotylisierung, ziemlich skeptisch gegenüberstehe. Doch das nur nebenbei. Sicher ist dagegen, daß auch die gesamte Saugnapfanordnung ein gutes Merkmal abgibt, mit dessen Hilfe sich eine Unterscheidung jugendlicher Histioteuthiden gut durchführen läßt. Es wäre dabei vielleicht noch zu erwähnen, daß sich *Histiopsis* bezüglich dieses Punktes an *Histioteuthis* anzulehnen scheint (vgl. Hoyle 1886, p. 181), sonst aber mit ihr nicht viel zu tun hat.

3. Die Anordnung der Leuchtorgane ist bei *Calliteuthis* und *Histioteuthis* ziemlich ähnlich. Bemerkenswerten Unterschieden begegnet man nur an den Armen, im Umkreise der Augen und auf dem Rumpfe. An den Armen von *Calliteuthis* fehlen zunächst die für *Histioteuthis* charakteristischen, länglichen Endorgane. An ihrer Stelle finden sich bei jener, und in verstärktem Maße bei *Histiopsis*, 3 bis 4 (5?) rundliche Laternorgane, die etwas größer als die zahlreichen proximal gelegenen sind, und etwa das distale Sechstel des Armes einnehmen. Jugendliche *Histioteuthis* besitzen Endorgane schon bei einer Totallänge von 48 mm, aber nur an den sechs dorsalen Armen; erwachsene zeigen sie (stets?) auch an den Ventralarmen, doch dann in wesentlich schwächerer Ausbildung; bei jungen *Calliteuthis* findet man die oben erwähnten, endständigen, großen Lateralorgane ebenfalls nur an den sechs oberen Armen. — Bei *Calliteuthis* sowohl wie bei *Histioteuthis* sind die Organe der Ventralreihe auf den Armen stets größer als die der Dorsalreihe. Pfeffers Angabe (1912, p. 249, im Schlüssel!!; ferner p. 269), daß bei *Histioteuthis* im Gegensatz zu *Calliteuthis* die großen Organe dorsal gelagert sein sollen, ist ganz unverständlich, da seine tab. XXV dem widerspricht, und er p. 309 das Gegenteil sagt. Wichtig ist dagegen, daß bei *Calliteuthis* jeden Alters die kleinen Organe der Dorsalreihe der sechs oberen Arme die größeren der Ventralreihe an Zahl erheblich übertreffen, ein Verhalten, das zu dem oben (p. 183) für *Histioteuthis* festgestellten das gerade Gegenteil ist. Dieses Merkmal erleichtert die Bestimmung sehr. — An den Ventralarmen finden sich keine Unterschiede zwischen *Calliteuthis* und *Histioteuthis*. Die Medialreihe führt bei beiden bis zur Spitze, die Ventralreihe endet auf $^3/_4$ bis $^9/_{10}$, die Dorsalreihe auf $^2/_3$ des Ventralarmes. Pfeffers abweichende Angaben (p. 258, bezw. 308), denen zufolge sich bei *Calliteuthis* die Dorsalreihe, bei *Histioteuthis* die Ventralreihe bis zur Spitze verfolgen ließe, dürften nicht stimmen, einfach schon deshalb nicht, weil seine Tafeln (XX bezw. XXIV) mir Recht geben.

Auch bezüglich der Palpebralorgane, also der die Augen umsäumenden Laternen, finden sich bemerkenswerte Unterschiede zwischen beiden Gattungen. Was zunächst das rechte Auge, bezw. dessen Lidöffnung, betrifft, so sei erwähnt, daß es bei *Calliteuthis* stets von einem Kranze dichtest stehender, sich gegenseitig drängender Organe, 18 bis 19 an Zahl, eingerahmt wird. Bei *Histioteuthis* dagegen stehen sie in einem lockeren Ring, berühren sich also nicht; man zählt bei jugendlichen Stücken 12 bis 13, bei erwachsenen gewöhnlich 15

rechte Palpebralorgane (Pfeffer 1912, p. 316). Auf älteren Abbildungen, z. B. derjenigen Orbignys (1839, fig. 1) sind 18, auf derjenigen Verrills 16 Laternen im Umkreis des rechten Auges dargestellt. Daß auf solche Figuren jedoch nicht allzuviel zu geben ist, erhellt schon daraus, daß bei Vérany, der nachweislich dasselbe Individuum wie Orbigny abbildet, nicht 18, sondern nur 15 Organe, also die gewöhnliche Zahl, eingezeichnet sind. Sicher hat der Künstler, der Orbignys Tafel entwarf, willkürlich drei Organe eingefügt, offenbar in der Meinung, daß die regelmäßige Anordnung derselben zu einem geschlossenen Ring das normale sei. Das gleiche gilt vielleicht auch von Verrills Figur, die nach einem schwer beschädigten Stück entworfen wurde, und für Chuns Tafel XXI. Der Künstler Rübsaamen hat 17 Organe gezeichnet; 15 sollen dagegen nach Chuns Angabe (fide Pfeffer 1912, p. 316) bei dem betreffenden Stück nur vorhanden gewesen sein. Wie dem auch sei, fest steht auf jeden Fall, daß die Zahl der Palpebralorgane ums rechte Auge bei *Histioteuthis* stets geringer als bei *Calliteuthis* (also geringer als 18) ist, daß sie bei letzterer ferner in einem enggeschlossenen Ring, bei ersterer in einer losen Reihe mit verschieden großen Abständen angeordnet sind. — Weniger auffällig sind die Unterschiede am Leuchtapparat des linken Auges; allerdings weiß man über diese Verhältnisse bei erwachsenen *Histioteuthis* bis jetzt so gut wie nichts. Meine jugendlichen Stücke setzen mich nun in den Stand, festzustellen, daß die Anordnung der Palpebralorgane ums linke Auge bei dieser Art ebenfalls von derjenigen bei *Calliteuthis* abweicht. Dazu verweise ich auf obenstehende Fig. 3b und wiederhole, daß bei *Histioteuthis* vor und halbwegs unter dem Auge in unregelmäßiger Kurve 9 größere Organe zu finden sind, während (wenigstens mediterrane) *Calliteuthis* jeden Alters, wie wir schon (p. 193) sahen, hier nur 7 aufweisen, die auf einer Art „Braue" direkt vor dem Auge liegen. Ist dieser Charakter somit systematisch auch nicht besonders wertvoll, so ist er es umsomehr in morphologischer und biologischer Hinsicht. Es läßt sich nämlich ganz allgemein auf Grund dieses Tatbestandes die interessante Feststellung machen, daß mit zunehmender Vergrößerung des linken Auges die Zahl der dasselbe umsäumenden Leuchtorgane abnimmt. Das hat zweifellos seinen Grund darin, daß das linke Auge anderen Zwecken dient als das rechte. Vielleicht ist es gestattet, hieran die Vermutung zu knüpfen, daß das größere linke Auge für das Fernsehen (fremder, leuchtender Objekte), das kleinere rechte für das Nahsehen (im Lichtkegel der eigenen Palpebralorgane usw.) eingerichtet ist; so ließe sich für die fortschreitende Reduktion der Laternen bei gleichzeitiger Vergrößerung des Auges eine wenigstens einigermaßen befriedigende Erklärung finden. Weniger plausibel erscheint mir dagegen eine andere Deutung, die im großen linken Auge ein Sehorgan für die dysphotische, im kleinen rechten ein solches für die aphotische Zone erblickt. Höchstens der Umstand, daß die Histioteuthiden wahrscheinlich ebenso wie andere Tiefseecephalopoden vertikale Wanderungen, die sie bis in höhere, durchlichtete Wasserschichten bringen, ausführen, würde für eine derartige Annahme

sprechen. — Ferner sei noch erwähnt, daß sich auch bezüglich der Anordnung der Leuchtorgane auf der Ventralseite des Mantels Unterschiede zwischen *Calliteuthis* und *Histioteuthis* finden, insofern nämlich, als bei ersterer die Zahl der quer über den Rumpf ziehenden Pallealreihen stets größer als bei letzterer ist. — Endlich sei nicht vergessen, darauf hinzuweisen, daß feinere Abweichungen im histologischen Bau der Laternen wohl zwischen den Gattungen *Histioteuthis*, *Calliteuthis* und *Histiopsis* (vgl. Joubin 1893, 1893 A; 1895 A; Chun 1910; unsere Fig. 8), nicht aber, soweit wir wissen, zwischen jugendlichen und erwachsenen Individuen einer dieser Gattungen bestehen (Joubins fig. 4, 1893 vgl. man mit unserer Fig. 8).

4. Das Segel. Da wir bereits auf p. 189 eingehend der Bedeutung des Segels für die Postembryonalentwicklung der Histioteuthiden gedachten, können wir uns hier auf einige ganz kurze Ergänzungen beschränken. Da hätten wir insbesondere noch einmal auf die Gattung *Histiopsis* zu verweisen, bei der bekanntlich die sechs dorsalen Arme auf ein kurzes Stück („to some extent“: Hoyle 1886, p. 180, tab. XXX, fig. 10) durch spannhautartig verwachsene Schutzsäume miteinander in Verbindung treten. Daß es sich hier sicher um ein dem dorsalen Teile des *Histioteuthis*-Segels homologes Organ handelt, läßt sich nicht bestreiten; im einzelnen bestehen aber zwischen beiden Bildungen dennoch erhebliche Unterschiede: a) sind die Spannhäute etwas andersartig geheftet, indem sie an der Dorsalseite der zweiten Arme wesentlich höher hinaufreichen als an der Ventralseite der ersten Arme, ein Verhalten, das weder für jugendliche noch für erwachsene *Histioteuthis* zutrifft (vgl. Hoyles fig. 10 mit Chun 1910, tab. XXI und mit unserer Fig. 4); b) sind die Velarhäute ganz schwach entwickelt, so daß man sie in der Ventralansicht des Tieres (Hoyles fig. 9) kaum wahrnehmen kann, und c) fehlt eben, was das wichtigste ist, zwischen den vier ventralen Armen jede Spur einer Segelbildung. Der Einwand, daß das Velum bei dieser Form noch nicht seine volle Entwicklung erreicht haben könnte, wird hinfällig, schon allein durch einen Hinweis darauf, daß meine Stücke um die Hälfte kleiner sind als das Hoylesche (48, bezw. 96 mm Totallänge), dabei aber ein bereits vollentwickeltes Segel tragen. Wir können also mit Bestimmtheit sagen, daß die Pfeffersche Annahme (1900, p. 170; 1912, p. 314/316), *Histiopsis* sei eine Jugendform von *Histioteuthis*, falsch ist. Gestützt wird diese Gewißheit noch durch weiter oben bereits herangezogene Tatsachen (Körperproportionen, Endorgane) und durch den Befund am Buccaltrichter, dem wir uns sogleich zuwenden werden. Vorher sei jedoch noch erwähnt, daß *Histiopsis* andererseits nicht mit *Calliteuthis* vereinigt werden kann, da sie bezüglich einiger Punkte (Anordnung der Näpfe, teilweise auch Bau ihrer Hornringe; Hoyle 1886, p. 181; Pfeffer 1912, p. 315) erheblich von ihr abweicht. Sie hat vielmehr den Typus eines selbständigen, *Calliteuthis* allerdings näher als *Histioteuthis* stehenden Genus zu bilden.

5. Der Buccaltrichter. Da ich an anderer Stelle (1922) ausführlich auf die morphologische Bedeutung des Buccaltrichters bei

den Decapoden im allgemeinen eingegangen bin, kann ich mich hier ebenfalls sehr kurz fassen. Ich gestatte mir hier nur auf folgende Tatsachen hinzuweisen: a) Bei *Histioteuthis* tritt das Segel in nahe morphologische Beziehung zum Buccaltrichter („Mundmembran"), indem die ventralen Schutzsäume der III. und IV. Arme mit denen des ventralen Buccalpfeilers verschmelzen. Dieser ist, wie sich vergleichend-anatomisch leicht feststellen läßt, aus zwei ursprünglich getrennten Buccalpfeilern (rudimentären inneren Armen) entstanden. Denkt man sich den Buccaltrichter in diesen primitiven Zustand zurückversetzt, so ergibt sich für die morphologische Analyse des ventralen Segelapparates, daß die an der Ventralseite der beiden unteren Arme inserierenden Spannhäute, die jetzt in der oben erwähnten „Kante" zusammenlaufen, ursprünglich getrennt blieben und jederseits eine Verbindung mit der Ventralseite, bezw. dem ventralen Schutzsaume, der beiden ventralen Buccalpfeiler herstellten. Ganz ähnlich verhielten sich die beiden anderen Teile des Velums, welche die Ventralseiten der III. Arme jederseits mit der Dorsalseite, bezw. mit dem dorsalen Schutzsaume dieser beiden Buccalpfeiler verbanden. Die sekundäre Verschmelzung des ventralen Buccalpfeilerpaares ist nun (wie diejenige des dorsalen Paares) eine bei gewissen Decapoden (solchen meines „Nichtenoploteuthidentyps": 1922) weit verbreitete Erscheinung, die sich, in der Familie *Sepiolidae* z. B., von Gattung zu Gattung schrittweise verfolgen läßt. Auch bei *Histioteuthis* fand im Laufe der Stammesentwicklung eine solche Verschmelzung statt, und damit wurden auch die beiden Teile des ventralen Segels, das zu diesem Zeitpunkte in gewisser Weise bereits vorhanden gewesen sein muß, miteinander verlötet. So entstand die „Kante", die demnach nichts anderes als eine Doppelnaht ist, und damit auch die eigenartige (aber durchaus nicht schwer analysierbare) Anordnung der einzelnen Teile des ventralen Segels zueinander. Pfeffers Darstellung dieses Sachverhaltes (1912, p. 301) trifft nicht den morphologischen Kern des Tatbestandes; doch kann darauf hier nicht näher eingegangen werden (vgl. Grimpe 1922). — b) Bei *Calliteuthis* stoßen wir auf gänzlich andere Verhältnisse am Buccaltrichter. Seine ventralen Zipfel sind hier weit voneinander getrennt und durch häutige Brücken gegen die Dorsalseite der IV. Arme geheftet. Sie machen nirgends den Eindruck einer beginnenden Verschmelzung. — c) Aus dem Buccaltrichter, wie er bei *Calliteuthis* entwickelt ist, läßt sich derjenige von *Histioteuthis* nicht ableiten. Zum Verständnis dieser Tatsache bedarf es folgender Vorbemerkung: Wie namentlich Chun (1910, p. 18 ff.) gezeigt hat, kann man innerhalb der Gruppe *Oegopsida* deutlich zwei Typen des Buccaltrichters unterscheiden, einen, bei dem seine beiden ventralen Pfeiler dorsal der Oralfläche der IV. Arme heften, und einen anderen, bei dem sich diese Heftung an der Ventralseite derselben befindet. In der erwähnten Arbeit habe ich nun einerseits den Nachweis erbracht, daß sich der eine Typ nachträglich nicht in den anderen überführen läßt, andererseits unzweideutig dargelegt, daß im Falle des ersten Typs (Enoploteuthiden-

typus) eine Verschmelzung des ventralen Buccalpfeilerpaares undenkbar ist. — Der Tatbestand liegt innerhalb der Familie *Histioteuthidae* nun so, daß α) *Calliteuthis* (auch *Histiopsis*) ein Repräsentant dieses Enoploteuthidentyps ist, und β) bei *Histioteuthis* eine Verschmelzung des ventralen Pfeilerpaares vorliegt. Der Buccaltrichter der letzteren ist also nach einem völlig anderen Prinzip gebaut; er stellt sich als eine besondere Form des zweiten Typs (Nichtenoploteuthidentypus) dar, wie man ihm ursprünglich, d. h. siebenteilig, z. B. auch bei *Loligo*, *Chiroteuthis* usw., abgeleitet, d. h. sechsteilig, z. B. bei *Rossia*, *Octopodoteuthis* usw. begegnet. Daß auch *Histioteuthis* in diese Kategorie gehört, geht einfach schon daraus hervor, daß bei ihr (in der Jugend sowohl wie im Alter) eine Verbindung zwischen dem ventralen Buccalpfeiler und der Dorsalkante der IV. Arme fehlt, dagegen eine solche zwischen ihm und der Ventralseite besteht, eine Verbindung, die in zwei Schenkel sich gabelnd, links wie rechts gewissermaßen den proximalen Abschluß der beiden ventralen Spannhäute darstellt (vgl. Grimpe 1922). — d) Ist somit der Nachweis erbracht, daß der Buccaltrichter von *Histioteuthis* morphologisch (zugleich phylogenetisch) nicht von demjenigen der *Calliteuthis* abzuleiten ist, so kann selbstverständlich auch nicht im Laufe der Ontogenese von *Histioteuthis* ein Stadium durchlaufen werden, das über einen *Calliteuthis*-ähnlichen Buccaltrichter verfügt. Das heißt aber mit anderen Worten: Jugendliche Histioteuthiden mit siebenteiligem Buccaltrichter vom „Enoploteuthidentyp" gehören keinesfalls zu *Histioteuthis*, sondern zu *Calliteuthis* oder einem nächstverwandten Genus. Damit wird auch die alte Ansicht (Pfeffer 1900, p. 170; Chun 1910, p. 156; Pfeffer 1912, p. 299), daß *Histioteuthis* in der Jugend einen siebenteiligen, im Alter dagegen einen sechsteiligen Buccaltrichter besitzen soll, hinfällig. Sie war entstanden in der irrtümlichen Voraussetzung, daß *Histiopsis* in den Entwicklungskreis von *Histioteuthis* gehöre: das ist aber, wie wir sahen, nicht der Fall. Dieser Annahme fehlt also jegliche morphologische Grundlage, ganz abgesehen davon, daß mein Befund an jungen Tieren ihr direkt widerspricht. — Für die Praxis der Bestimmung jugendlicher Histioteuthiden gewinnen alle diese Feststellungen eine hohe Bedeutung.

Die Auffassung, die ich mir auf Grund meiner Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der Histioteuthiden untereinander gemacht habe, soll endlich noch in dem nun folgenden System der Familie einen prägnanten Ausdruck erfahren.

Histioteuthidae (Verrill 1880, p. 195; sens. amplif.) Pfeffer 1900 (p. 168).

Buccaltrichter siebenteilig: **Calliteuthinae** n. subfam.

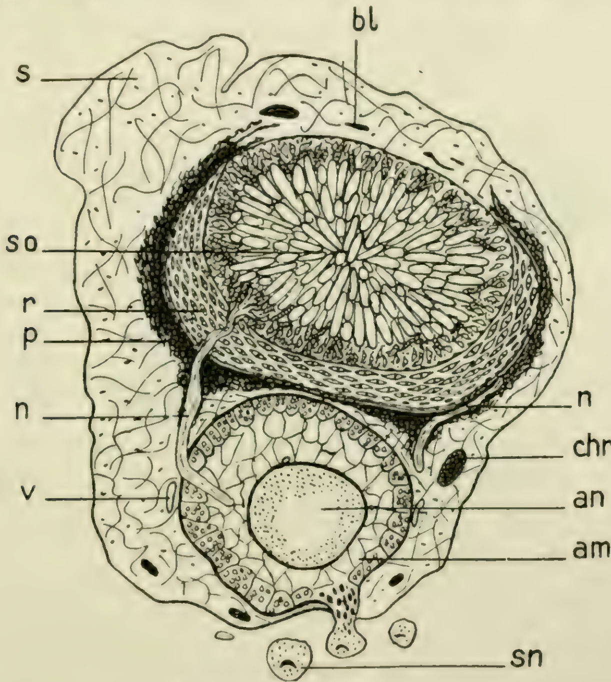
Hierher: *Calliteuthis* Verrill 1880 (p. 295), *Stigmatoteuthis* Pfeffer 1900 (p. 170), *Meleagroteuthis* Pfeffer 1900 (p. 170), *Histiopsis* Hoyle 1885 (1886, p. 180), *Histiochromius* Pfeffer 1912 (p. 319).

Buccaltrichter sechsteilig: **Histioteuthinae** n. subfam. (= *Histioteuthidae* Verrill 1880)

Hierher: *Histioteuthis* Orbigny 1839 (p. 327).

Histologischer Bau der „Endorgane".

Die vorangehenden vergleichend-morphologischen Untersuchungen haben schon die Annahme, daß das dunkle Endorgan an den Spitzen der sechs Dorsalarme ein Leuchtorgan ist, ziemlich sicher gestellt. Es sollen nun hier die Ergebnisse der histologischen Untersuchung dieses Streifenorganes Darstellung finden, die diese Annahme voll bestätigen werden. Gleichzeitig habe ich die Befunde, die Joubin (1893) an den runden Leuchtorganen der Arme, den Laternorganen, wie sie genannt werden, angestellt hat, nachgeprüft und konnte so die bisherigen Kenntnisse von diesen Leuchtorganen in einigen Punkten berichtigen und erweitern.



Histioteuthis bonelliana juv.

Fig. 5. Querschnitt durch die Spitze des 1. Arms links, wenig proximal der Mitte des „Endorgans". — Vergr. 50:1. (Zeichenerklärung im Text.)

Einen Querschnitt durch die Armspitze zeigt uns die obenstehende Skizze (Fig. 5). An der oralen Seite des Armes, an der sich auch die Saugnäpfe (sn) befinden, läuft der Nerv (an), umgeben von dem Muskelrohr (am). An der entgegengesetzten Seite liegt das Streifenorgan. Das Gewebe des Armes ist ein schwammiges, gallertartiges Parenchym, zwischen dem die Muskulatur gänzlich fehlt. Streifenorgan und Muskelrohr berühren sich etwa im Zentrum des Armes, so daß die oralwärts gelegene Fläche des Organs eine leichte Ein-

buchtung zeigt. Der Schwimmsaum (s) zieht, als geringe Anschwellung kenntlich, etwas seitlich am Organ entlang. Die Form des Streifenkörpers ist zur oral-aboralen Mittellinie queroval. Sein Flächeninhalt verhält sich zu dem des Muskelrohres des Armes fast überall unge-

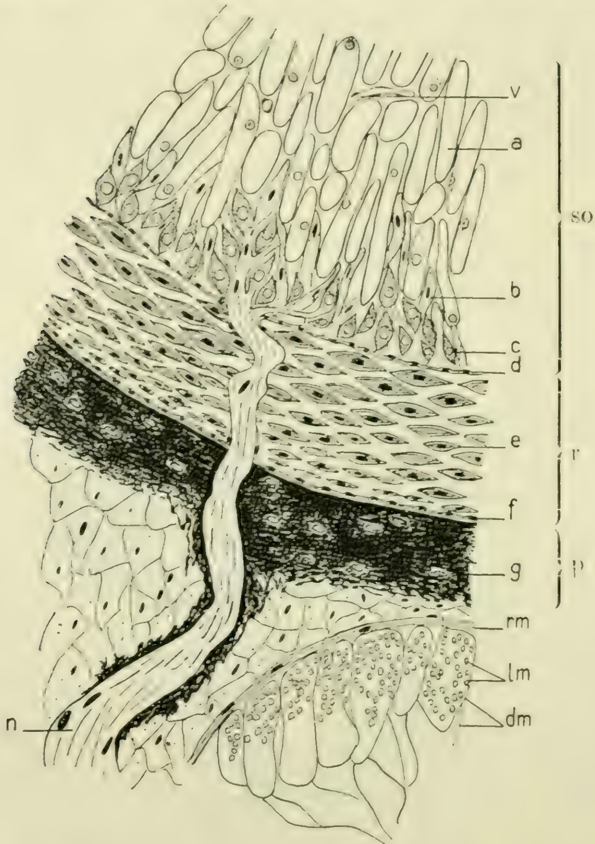


Fig. 6. „Endorgan“ von *Histioteuthis*. — Stark vergrößerter Ausschnitt der Fig. 5 (550 : 1). Zeichenerklärung: rm Ringmuskulatur, lm Längsmuskulatur, dm Radiärmuskulatur des Arms; übrige Bezeichnungen im Text.

fähr wie zwei zu eins, wobei sich dies Verhältnis nach dem distalen Ende hin etwas mehr zugunsten des Muskelrohres, proximalwärts aber zugunsten des Streifenorganes verschiebt. — Es fallen sofort drei scharf geschiedene Zellschichten auf: Zentral ein Komplex großer Zellen, der Leuchtkörper (so). Von hinten her wird dieser schalenförmig von einer breiten Zellschicht umfaßt, dem Reflektor (r), der dann seinerseits noch von einer schwächeren, schwarzbraunen Schicht, einem Pigmentmantel (p), umgeben wird. Wie sich die einzelnen Zell-

elemente dieser Schichten darstellen, mag ein stärker vergrößerter Ausschnitt der Fig. 5 zeigen (Fig. 6).

Beginnen wir mit der äußersten Schicht, dem Pigmentmantel (g). Er umfaßt in den mittleren Partien des Organs dieses fast zu drei Viertel; nur am distalen und proximalen Ende umschließt er es ganz. Wir finden so also an der Außenseite den Pigmentmantel in Form eines fast die ganze Länge des Organs einnehmenden Schlitzes („Fensters") offen. In annähernd gleicher Stärke liegt er überall dem Reflektor dicht an. Am Ende der Reflektorschicht nimmt seine Dicke rasch ab, und an der Außenseite des Leuchtorganes finden sich nur einzelne, mehr oder weniger stark kontrahierte Chromatophoren (bl in Fig. 5). An der den Leuchtzellen abgekehrten Seite zeigt dieser Pigmentmantel keine scharfe Kontur. Die einzelnen Chromatophoren liegen vielmehr lose zwischen den Bindegewebszellen. Mehr nach dem Inneren zu werden die Chromatophoren immer dichter; es lassen sich nur undeutlich einzelne Pigmentbänder erkennen. Die dem Reflektor anliegende Seite erscheint schließlich fast als homogenes, schmales, schwarzes Band, in dem sich kaum die einzelnen Pigmentkörner unterscheiden lassen. Daher finden wir auch den Pigmentmantel auf seiner Innenseite scharf konturiert. Zwischen den streifig angeordneten Chromatophoren liegen verstreut die Kerne derselben.

Auf den Pigmentmantel folgt nach innen der Reflektor. Zwischen beiden zieht eine dünne Grenzschicht, die Limitans externa (f). Die sehr schmalen Zellen dieser Lamelle sind fast nur durch ihre vorgebuchteten Kerne kenntlich. Zudem liegt diese Limitans der letzten, ziemlich flachzelligen Reflektorschicht oft so dicht an, daß es kaum möglich ist, zu entscheiden, ob es sich um Reflektor oder besondere Grenzschicht handelt. Trotzdem läßt sich auch dann aus Form und Anordnung der Kerne das Vorhandensein der Limitans feststellen.

Der Reflektor (e) umfaßt im Querschnitt nur etwa zwei Drittel des Leuchtkörpers, und seine Breite nimmt nach den Seiten zu allmählich ab. Er wird aus etwa 8 bis 10 Schichten spindelförmiger Zellen zusammengesetzt, die ich mit Chun als „Schuppenzellen" bezeichnen möchte. Die Anordnung dieser Schuppenzellen ist eine ganz bestimmte: Der Bauch jeder Zelle greift in den Raum ein, der durch die sich verjüngenden Spitzen zweier Zellen der darüber- bezw. darunterliegenden Schicht gebildet wird. Man kann daher außer den Längsreihen noch sich kreuzende Diagonalreihen von Zellen erkennen. Diese Anordnung wird peripherwärts[1]) undeutlicher, da die Schichten in zentrifugaler Richtung aus immer kleineren, schmaleren Zellen gebildet werden. — Die einzelne Schuppenzelle zeigt zentral einen großen, dunklen, ovalen Kern, der von konzentrisch geschichteten Lamellen, Bindegewebslamellen, umlagert ist.

Nach innen wird der Reflektor durch eine Grenzschicht, die Limitans interna (d), gegen den eigentlichen Leuchtkörper abgegrenzt.

[1]) Die Ausdrücke „peripher", „zentrifugal", „distal" usw. sind stets zur Axe des Leuchtorganes gedacht, nicht zur Axe des Armes.

Auch diese ist sehr dünn und meist nur an den Vorbuchtungen ihrer Kerne kenntlich.

Der Leuchtkörper (so), der den ganzen Innenraum des Streifenorganes einnimmt, läßt deutlich drei Zellelemente erkennen, die in konzentrischen Schichten gelagert sind. Zu äußerst eine meist einfache Lage von Nervenzellen (c). An den Eintrittsstellen der Nerven in den Leuchtkörper sind diese stark gehäuft, und es liegen dann dort oft zwei bis drei Zellen übereinander. Die Zellen sind ausgesprochen bipolar und besitzen einen großen, kugligen Kern, der zwischen sehr fein verteiltem Chromatin zwei bis drei große Nucleolen zeigt.

Zwischen die Nervenzellen und nach innen bis zwischen die eigentlichen Leuchtzellen reichend liegt eine, allerdings nicht scharf ausgeprägte, Schicht von Stützzellen (b). Es sind schmale, längliche, oft auch unregelmäßig gestaltete Bindegewebszellen mit einem chromatinreichen, länglich-ovalen Kern. Mit ihren dem Pigmentmantel zugekehrten distalen Enden liegen sie zwischen den Nervenzellen, meist der Limitans interna an; mit ihren proximalen Enden reichen sie bis zu den peripheren Enden der Leuchtzellen, denen sie sich eng anlegen.

Die Leuchtzellen (a) endlich sind lange, schmale Zellen, die radiär angeordnet sind. Sie liegen in mehreren Schichten übereinander, und ihre rundlichen, chromatinreichen Kerne ruhen in kleinen Plasmainseln, während der übrige Raum der Zellen völlig mit Leuchtsekret erfüllt ist.

Die Zahl der Nerven (n), die zum Leuchtkörper führen, ist eine ziemlich große. Obwohl ihre Enden allseitig, also auch von außen her, an die Nervenzellen herantreten, so liegen gleichwohl die Eintrittsstellen der Nerven in das Organ in zwei zu beiden Seiten des Armnerven entlangführenden Reihen geordnet. Die Nerven, die von der Seite oder von außen an den Leuchtkörper herankommen, laufen dann zwischen den Chromatophoren des Pigmentmantels hindurch. Der Reflektor wird darauf annähernd geradlinig durchbrochen, wobei die Schuppenzellen oft direkt durchsetzt werden. Dieser meist geradlinige Verlauf des hyalinen Nerven würde es also möglich machen, daß Strahlen auch an der Rückseite des Organes austreten könnten. Um dies zu verhindern, wird der Nerv noch ein großes Stück nach dem Armnerv zu hülsenartig von dichtem Pigment umgeben, das an der Eintrittsstelle in das Organ direkt in den Pigmentmantel übergeht. Die Limitans externa läuft in zentripetaler Richtung ein Stück am Nerv entlang, während die Limitans interna gerade entgegengesetzt, also in zentrifugaler Richtung, den Nerv begleitet.



Fig. 7. *Histioteuthis bonelliana.* Querschnitt durch den vorderen Teil des „Endorgans“ mit vorgezogenen Blenden. Vergr. 50 : 1

Schließlich wird die für die Funktion des Leuchtkörpers nötige Blutzirkulation durch ein reichliches Kapillarnetz (v) zwischen den Leuchtzellen gesichert.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß auf vielen Schnitten der Leuchtkörper auf der Außenseite durch eine mehrschichtige Lage expandierter Chromatophoren gegen die Außenwelt abgeschlossen erscheint (Fig. 7). An solchen Stellen sind die in Fig. 5 kontrahiert dargestellten Farbzellen ausgedehnt. Ich will mich mit diesem Hinweis hier begnügen, da wir auf diese Fragen weiter unten nochmals ausführlicher zu sprechen kommen (p. 210).

Streifenleuchtorgane und Laternen.

Nachdem wir jetzt die einzelnen Elemente des Streifenleuchtorgans kennen gelernt haben, wird uns beim Vergleich mit einem Schnitt durch ein Laternorgan sofort die weitgehende Übereinstimmung im Aufbau beider Organe auffallen. Der histologische Bau eines solchen Laternorgans ist uns durch die Untersuchungen Joubins (1893) bekannt. Dennoch dürfte es sich empfehlen, die teilweise unzulänglichen Deutungen Joubins durch eine eigene mikroskopische Untersuchung nachzuprüfen. Wir verweisen zu diesem Zwecke auf Fig. 8. Zu äußerst wird der Leuchtkörper schalenartig von einem hier allerdings weit schwächeren Pigmentmantel (p) umfaßt. Diesem folgt nach innen der Reflektor (r), der auch hier aus den typischen Schuppenzellen aufgebaut wird. Die zwischen beiden liegende Limitans externa hat Joubin nicht gesehen. Nach innen hin wird der Reflektor von einer Limitans interna begrenzt, welcher dann der Leuchtkörper (lo) dicht aufliegt. Er besteht wieder aus den drei Zellelementen, Nervenzellen, Stützzellen und Leuchtzellen, die in der angeführten Reihenfolge von außen nach innen aufeinander folgen. Der Nerv durchsetzt ebenfalls die Zellen des Reflektors und wird von den beiden Grenzlamellen ein Stück in den Reflektor hinein begleitet. Charakteristisch für das Laternorgan allein ist aber dann der dioptrische Apparat und die durch dessen Ausbildung hervorgerufene Abänderung des Leuchtkörpers, der hier nicht kugelig, sondern schalenförmig ist. Ehe ich kurz auf den Bau des Linsenapparates eingehe, möchte ich nochmals auf den Leuchtkörper zurückkommen. Joubin hatte bei seinen ersten Untersuchungen schon die eben angeführten drei Zellelemente gefunden. Chun aber vermochte an seinen hinsichtlich der histologischen Erhaltung allerdings durchaus nicht einwandfreien Objekten diese Unterschiede nicht festzustellen und glaubt Joubins Angaben, wie in manchen anderen Punkten mit Recht, berichtigen zu müssen. Er erklärt die Nervenzellen für die spitz auslaufenden Enden der Leuchtzellen und die Stützzellen für Blutgefäße. Dieser Erklärung muß sich die vorliegende Nachuntersuchung entgegenstellen, welche die Joubinschen Ergebnisse in diesem Punkte bestätigt. Die starke Verschiedenheit der Kerne allein schon macht die Annahme zweier Zellelemente notwendig, selbst wenn keine Zellgrenzen zwischen Leucht- und Nerven-

zeilen zu erkennen wären. Und wären die Stützzellen Gefäße, so würde eine so starke Häufung der Kapillaren an der Peripherie zum mindesten verwunderlich erscheinen. Außerdem aber müßte die Zahl der schmalen, dunklen Gefäßkerne, die, wie ich zugebe, eine gewisse Ähnlichkeit haben mit den Kernen dieser Stützzellen, ungleich größer sein. Es muß also als sicher gelten, daß der Leuchtkörper aus den erwähnten drei Zellarten aufgebaut ist.

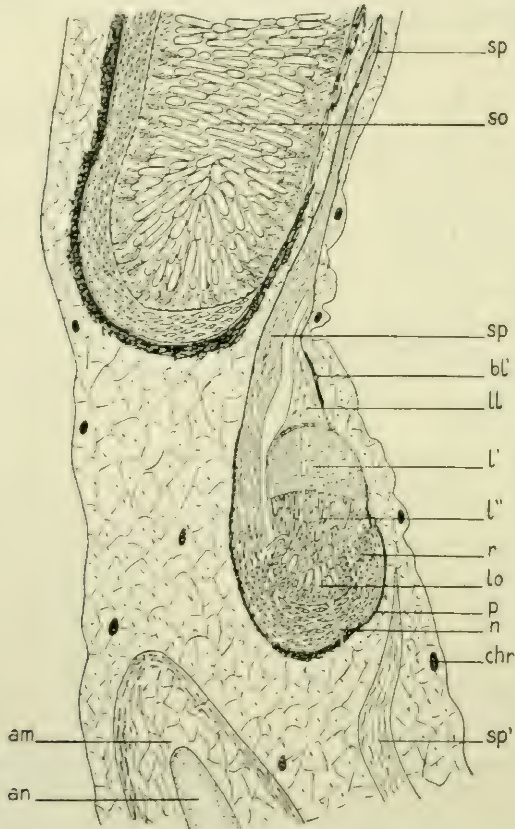


Fig. 8. *Histioteuthis bonelliana* juv. Annähernd sagittaler Längsschnitt durch das Hinterende des „Endorgans" und das distalste Laternorgan (III. Arm links). Vergr. ca. 35 : 1. Zeichenerklärung im Text.

Kehren wir zurück zum dioptrischen Apparat des Laternorganes. Dieser besteht aus der Linse (l) und dem Spiegel (sp). Die erstere schließt unmittelbar an die Leuchtzellenschicht an und läßt deutlich zwei Teile erkennen. Die hintere Hälfte (l'') besteht aus einem Gerüstwerk langer, schmaler Zellen, mit rundlichen, chromatinreichen Kernen. Die Zellen lassen zahlreiche Lücken frei; auch sind sie an ihren Enden

oft in einen oder zwei Zipfel ausgezogen. Die vordere halbkugelige Partie der Linse (l') erscheint dagegen als eine fast homogene, kernlose Schicht. Bei sehr starker Vergrößerung lassen sich lange schmale Zellen erkennen, die überall dicht aneinander liegen. Zwischen dem ganz gleichmäßigen und nur schwach färbbaren Zellinhalte liegen sehr chromatinarme, runde Kerne, denen auch jeder Nucleolus fehlt. Der innere Linsenteil entspricht dem „Cône cristallin" Joubins. Eine weitere Trennung der vorderen Linsenhälfte in die „lentille bi-convexe" und die „lentille concavo-convexe" habe ich, wie auch schon Chun, nicht feststellen können. Ich möchte annehmen, daß diese Scheidung Joubins eine völlig willkürliche war. Ganz unverständlich aber ist mir die Joubinsche Abbildung des „Spiegels", des „miroir supérieur". Meine Untersuchungen ergaben, daß der Reflektor an der der Oberfläche des Armes zugekehrten Seite an der Linse ziemlich scharf abschneidet. An der gegenüberliegenden Seite dagegen setzt er sich noch weit über den Leuchtkörper hinaus fort. Die Schuppenzellen lösen sich allmählich auf, und die Bindegewebslamellen bilden einen Faserstrang, der sich allmählich verjüngt. Dieser Strang aber ist eben der Spiegel (sp.). Von der Kuppe der Linse aus zieht dann ein pyramidenförmiger Strang (ll) nach oben, der aus schmalen Lamellen aufgebaut ist. Er legt sich mit seiner Spitze etwa in der Mitte des Spiegels an diesen an. An seiner Außenseite trägt er einen bandförmigen Chromatophor (bl'). Über die Bedeutung dieses Zellstranges vermag ich nichts bestimmtes zu sagen. Ich möchte ihn für ein Aufhängeband der Linse ansehen. Darin einen Akkomodationsmuskel der Linse zu vermuten, erscheint bei der sonstigen recht weitgehenden Übereinstimmung im Bau mit einem Sehorgan zunächst nicht unwahrscheinlich. Aber die Zellelemente dieses Stranges besitzen gar keinen muskulösen Charakter. Außerdem ist vom rein physiologischen oder auch biologischen Standpunkte aus die Notwendigkeit oder wenigstens Nützlichkeit einer „Akkomodation" absolut nicht einzusehen, wenn auch rein physikalisch durch eine Änderung der Linsenwölbung durch Muskelzug von vorn optische Effekte erzielt werden könnten. Nach Joubin nun ist dieser Zellstrang zusammen mit dem über ihn hinausgehenden Teil des Spiegels der „miroir supérieur", obgleich die Zellstruktur beider Teile durchaus verschieden ist. Allein die Annahme einer falschen Deutung, bezw. eines Übersehens der wahren Verhältnisse kann hierfür eine Erklärung geben. Eine zweite mögliche Vermutung, Joubin habe gar keine *Histioteuthis* untersucht, ist hinfällig, da an seinem Tier „à la pointe de chacun des bras se trouve un gros cylindre noir", eben dieses Streifenleuchtorgan, das, wie im ersten Teil gezeigt wurde, für *Histioteuthis* charakteristisch ist.

Nach diesem Vergleich eines gewöhnlichen Laternorganes mit unserem Endorgane kann bei der weitgehenden Übereinstimmung des histologischen Aufbaues keinerlei Zweifel mehr bestehen, daß dieses Streifenorgan ein Leuchtorgan ist. Da aber jeder dioptrische Apparat fehlt, haben wir in diesem Streifenleuchtorgan ohne Zweifel einen primitiveren Zustand vor uns. Wenn nun Joubin in bezug

auf das Endorgan („le gros cylindre noir") schreibt, es sei „la coalescence de plusieurs organes lumineux" (Laternorganen), so müßte dieser primitivere Zustand etwas sekundäres sein und nicht, wie doch natürlicher, etwas primäres. Auch ist es ganz unverständlich, warum der für Leuchtorgane doch sicherlich sehr vorteilhafte dioptrische Apparat verloren gehen soll, wenn die Leuchtfunktion bestehen bleibt. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich gerade das Gegenteil annehme: Das Streifenleuchtorgan ist nicht durch Fusion mehrerer Laternorgane entstanden, sondern es haben sich vielmehr die letzteren davon abgespalten. Einmal liegt ja das embryonale Gewebe in den Spitzen der Arme. Es ist also durchaus natürlich, wenn Organe, die der Armbasis näher liegen, weiter entwickelt sind als die Spitzenorgane. Weiter aber läßt sich auch die Bildung der Linse ganz ohne Zwang erklären. Der Leuchtkörper des Endorganes ist im Querschnitt elliptisch, der des Laternorganes aber halbmondförmig. Hier haben sich eben die äußeren Leuchtzellen zu den Linsenzellen umgebildet, und tatsächlich zeigen ja auch die Zellen der inneren Linsenhälfte eine unverkennbare Ähnlichkeit in Form und Anordnung mit den Leuchtzellen. Schließlich findet bei dieser Annahme auch die Anordnung der Spiegel ein leichteres Verständnis. Es reicht nämlich der Spiegel jedes Laternorganes (sp') bis an das nächste, distalwärts gelegene und legt sich mit seinem Ende diesem dicht an. Der Spiegel des distalsten Laternorganes (sp) liegt dann dem dem Endorgan an. Es besteht also so gewissermaßen ein letztes alle aus einem Ursprung entstandene Organe umfassendes Band. Wenn wir noch in Betracht ziehen, daß wir, wie im ersten Teil gezeigt wurde, Histioteuthiden kennen, die gewissermaßen Übergangsformen darstellen (*Histiopsis, Calliteuthis*, vgl. p. 196), so erscheint die Annahme der Abspaltung als ziemlich gesichert im Gegensatz zu Joubins vager Annahme einer Fusion.

Das Endorgan von Histioteuthis verglichen mit ähnlichen Bildungen bei anderen Ögopsiden.

Da es nun auf Grund vorliegender Untersuchungen als sicher gelten muß, daß das Spitzenorgan ein Leuchtorgan ist, so kann also die Gattung *Histioteuthis* nicht mehr zu den Formen mit einerlei Leuchtorganen gestellt werden, wie es Chun (1910, p. 49) getan hat, da er ja in dem Endorgan ein Drüsenorgan und kein Leuchtorgan erblickte. Wir müssen somit also *Histioteuthis* zu den Formen mit zweierlei Leuchtorganen zählen, wie etwa *Enoploteuthis, Leachia* usw.

Es wirft sich nun die Frage auf, ob derartige Streifenleuchtorgane nur bei der Gattung *Histioteuthis* vorkommen, oder ob sich ähnliche Bildungen auch bei anderen Formen finden. Es können solche Organe höchstens in der Gruppe der Ögopsiden auftreten, da die Leuchtorgane der Sepioliden gänzlich anders gebaut sind. (Die erst neuerdings [Joubin 1912, Vampyroteuthidae] bei Octopoden gefundenen Leuchtorgane sind in ihrem Bau so wenig bekannt, daß sie

nicht zu einem Vergleich herangezogen werden können.) Und tatsächlich finden wir in einigen wenigen Fällen ganz ähnliche Bildungen. So besitzt die Gattung *Octopodoteuthis* an allen, also auch den Ventralarmen, spindelförmige Endanschwellungen, die nach Beobachtungen Véranys kräftig gefärbt sind. Pfeffer schreibt hierüber: „Die eigentümlichen, an die Linse mancher Leuchtorgane erinnernden Strukturverhältnisse, die man bei jüngeren Tieren wahrnimmt, dürften vielleicht den Gedanken nahelegen, daß wir es hier mit einem mehr oder weniger rückgebildeten Leuchtorgan zu tun haben" (1912, p. 216). Wenn wir nun in Betracht ziehen, daß das ganz ähnliche Endorgan bei *Histioteuthis*, wie gezeigt, ein primitives Leuchtorgan ist, von dem sich Leuchtorgane abgespalten haben, die durch Weiterentwicklung zu komplizierten Laternen werden, so neige ich mehr der Ansicht zu, daß die Endkörper bei *Octopodoteuthis* nicht rückgebildete, sondern im Gegenteil primitive Leuchtorgane sind. Es hat hier nur keine Abspaltung stattgefunden, denn es fehlen ja diesen Formen jegliche Laternorgane an den Armen. Ich möchte also glauben, daß *Octopodoteuthis* erst am Anfang der Bildung von Leuchtorganen steht. Gestützt wird diese Annahme noch durch Chuns Untersuchung der beiden dem Tintenbeutel aufliegenden knopfförmigen Anschwellungen, in denen er sehr primitive Leuchtorgane vermuten möchte, „die", falls es sich um solche handelt, „erst in der Entwicklung begriffen sind und einstweilen weder Reflektoren, noch sonstige Nebeneinrichtungen zur Ausbildung brachten" (Chun 1910, p. 141). Leider fehlen bis jetzt über diese Anschwellungen genauere Untersuchungen, die eine bestimmtere Deutung ermöglichen würden.

Besser bekannt sind dann solche Endorgane bei den Gattungen *Abraliopsis* und *Watasenia*, die Bildungen dieser Art allerdings nur an den beiden Ventralarmen tragen. Diese Endanschwellung ist in drei kugelförmige Abschnitte gegliedert, denen sich nach vorn zu zwei bis drei kleinere knopfartige Anschwellungen anschließen. Daß es sich bei diesem Endorgan um Leuchtorgane handelt, steht einwandfrei fest, nachdem Ishikawa das Leuchten an lebenden Tieren direkt beobachten konnte. Aber auch ohne diese Tatsache hätte man aus dem Aufbau dieser Organe, der uns durch die Untersuchungen von Joubin (1896) und Chun (1910) bekannt ist, auf die Leuchtfunktion dieser Endkörper schließen müssen. Folgen wir der Chunschen Darstellung, so wird dies Organ aus drei Schichten aufgebaut: Zentral ein etwa nierenförmiger Körper aus polyedrischen bis schlauchförmigen Zellen. Um diese nach hinten hin schalenartig eine dünne Schicht faseriger Zellen, die zur Axe des Organes ringförmig laufen. Das ganze Organ wird nach außen hin von einem Pigmentmantel umgeben. Der zentrale Körper ist natürlich der Leuchtkörper; ob er aus nur einer, oder, wie Joubin fand, aus vier verschiedenen Zellarten aufgebaut wird, braucht hier nicht erörtert zu werden. Die dünne Hülle ist dann der Reflektor. Chun fand nun den Pigmentmantel allseitig um das Organ gelagert, ein Umstand, der ihm die Deutung dieses Endkörpers als ein Leuchtorgan unmöglich erscheinen ließ. Betrachten wir jedoch seine Abbildung

eines Schnittes (tab. VIII, fig. 7) genauer, so zeigt sich, daß das Pigment an der Außenseite des Leuchtkörpers viel lockerer liegt. Wir haben ein Bild, das meiner Fig. 7 nicht unähnlich ist, wo die Chromatophoren als Blenden vorgeschaltet liegen. Das Tier vermag also, ebenso wie ich es schon für *Histioteuthis* aussprach, diese Blendchromatophoren willkürlich, bezw. reflektorisch zu expandieren und kontrahieren. Ishikawas Abbildung läßt auch erkennen, daß tatsächlich beim lebenden Tier diese Blenden meist zurückgezogen sind (seine fig. 5). Auch für *Abraliopsis* muß nun wieder die Annahme gelten, daß es sich um ein Leuchtorgan primärer Gestaltung handelt, denn es fehlt jeglicher dioptrische Apparat. Hier aber ist bereits der erste Anfang einer Abschnürung gemacht, da wir nicht mehr ein einheitliches Streifenorgan vor uns haben.

Und schließlich finden wir noch bei einer dritten Art ähnliche Bildungen, bei *Chiroteuthis*. Hier tritt an der Spitze der Tentakelkeule eine kolbige, intensiv violett pigmentierte Verdickung auf, die Chun als „Endknopf" bezeichnet. Auf seiner Außenfläche zeigt er eine lang-oval ausgezogene Mündung, die zwischen dem Pigment weiß erscheint. Die Schnitte durch dieses Organ haben auf den ersten Blick ein ganz anderes Aussehen wie solche durch unser Streifenorgan. Vor allem sind sie nach außen offen. Und doch könnte man ohne Zwang die Teile eines Leuchtorganes feststellen: Zu äußerst ein allerdings nur schwacher und loser Pigmentmantel, auf den nach innen eine Streifenschicht, der Reflektor, folgt. Zentral ein lamellöser Leuchtkörper. Der dioptrische Apparat fehlt wieder. Es würde sich also hier um ein offenes Leuchtorgan handeln, ein Drüsenorgan, das ein leuchtendes Sekret ausstößt, sofern man nicht annehmen will, — was zwar nicht ganz ausgeschlossen erscheint — daß das Material, welches Chun für seine Untersuchung hatte, etwas verletzt gewesen ist. Er hat nun selbst die Möglichkeit einer Leuchtfunktion nicht ganz in Abrede gestellt. Doch glaubt er mehr, „daß diese Drüsenknöpfe . . . . giftige Stoffe ausscheiden, die zur Betäubung der Beutetiere dienen" (Chun 1910, p. 250). Er hat eine Begründung dieser Annahme nicht gegeben, und es ist auch kaum möglich, eine solche zu finden. Kann also für diesen Fall kein endgültiger Entscheid getroffen werden, so muß es aber als sicher gelten, daß die Endorgane bei den Gattungen *Histioteuthis*, *Octopodoteuthis*, *Abraliopsis* und *Watasenia* Leuchtorgane sind.

Biologisch-physiologische Betrachtungen.

Wenn wir die ansehnliche Größe unseres Streifenleuchtorganes in Betracht ziehen, so muß man eine recht bedeutende Leuchtkraft vermuten. Ishikawa, der ja bei *Watasenia scintillans* Berry das Leuchten am lebenden Tier beobachtet hat, schreibt: „Die Endorgane sind, wie Watasé angibt, Leuchtorgane erster Ordnung. Diese leuchten so stark, daß, falls man die Tiere im dunklen Wasser beobachtet, man nur zwei leuchtende Körper im Wasser sich bewegen sieht" (p. 168). Bei uns vorliegenden geschlechtsreifen Weibchen von *Watasenia*

scintillans von etwa 45 mm ventraler Mantellänge messen die drei kugelförmigen Endorgane zusammen 3.5 mm, sind also noch ½ mm kürzer, als das Endorgan bei unserer noch ganz jugendlichen *Histioteuthis*. Bei einer *Abraliopsis morrisi* Vér. von 10 mm ventraler Mantellänge maßen die drei Kugelorgane zusammen sogar nur 1.7 mm. Wenn man nun bedenkt, daß bei einer erwachsenen *Histioteuthis* die Endorgane an den III. Armen 105 mm lang sind (festgestellt nach Chun 1910, tab. XXI), so ergibt sich, daß die Lichtmenge dieser Organe, da sie diejenigen von *Watasenia* ja um das 30-fache an Länge übertreffen, auch mindestens das 30-fache betragen wird.

Die Lichtintensität eines solchen Endorganes ist also auch ganz bedeutend größer als die eines Laternorganes. Es findet diese Differenz der Intensitäten schon einen Ausdruck in der verschiedenen Dicke des Pigmentmantels, der am Streifenorgan beträchtlich (5 bis 6-mal) stärker ist als am Laternorgan (vgl. Fig. 8).

Die Farbe des Lichtes möchte man, so lange keine direkten Gegenbeobachtungen vorliegen, als eine etwa bläulich-grüne annehmen. — Bei *Watasenia scintillans* hat Ishikawa ein hellblaues Licht beobachtet. — Durch Vorschalten der Blendchromatophoren als Farbfilter kann diese Farbe vielleicht in verschiedener Weise abgeändert werden, sodaß man mancherlei Farbspiele außerhalb des Leuchtstreifens vermuten könnte. Allerdings hat, wie wir gleich sehen werden, eine andere Deutung dieser Blenden für diesen Fall vielleicht mehr für sich. Wir müssen aber zunächst erst kurz auf die biologische Bedeutung der Leuchtorgane im allgemeinen eingehen, die zweifellos eine mehrfache ist.

Die Leuchtorgane gelten nach den bisherigen Anschauungen

1. als Lichtquellen, Lampen, mit dem Zwecke, die unmittelbare Umgebung des Tieres zu erleuchten, um dem Auge ein Sehen im Dunkel der Tiefsee zu ermöglichen (aktiver Leuchtzweck).
2. als Arterkennungsmerkmale. Es sind von manchen Seiten dafür (aus Analogiegründen zu streifigen Farbkleidern der Lichttiere) die in deutlichen Reihen oder Mustern angeordneten Leuchtorgane betrachtet worden, eine Vermutung, für die allerdings nur schwer triftige Gründe beizubringen sind.
3. als Lockorgane. Hier kommen zwei Momente in Frage. Entweder können sie im Dienste der Nahrungsaufnahme stehen oder sexuellen Zwecken dienen (2. und 3.: passiver Leuchtzweck).

Welche dieser Aufgaben den einzelnen Leuchtorganen zufällt, ist in den meisten Fällen natürlich nur sehr schwer zu entscheiden. So werden die Laternorgane auf den Armen reine „Lampen“ sein. Dafür spricht unter anderem, daß sie auf der Ventralseite der Arme und ganz besonders auf den Ventralarmen selbst die stärkste Entfaltung zeigen. Bei der normalen Haltung im Leben ist die Ventralseite des Tieres dem Boden zugekehrt. Da die jedes Laternorgan verlassenden

Lichtstrahlen durch den vor der Linse angebrachten Spiegel ungefähr rechtwinklig abgelenkt werden, so wird der Raum unterhalb des Tieres gleichmäßig beleuchtet.

Eine ähnliche Aufgabe fällt vermutlich auch den die Augen umsäumenden Organen zu. Ihre Anordnung verrät, daß sie dazu bestimmt sind, den Raum in unmittelbarer Umgebung des Auges zu erhellen, also dem Auge ein besseres Sehen zu ermöglichen. Zweifellos ist nun die verschiedene Anordnung dieser Palpebralorgane noch von besonderer Bedeutung, die dann sicherlich auch mit der Asymmetrie der Augen in Zusammenhang steht. Um das kleinere rechte Auge sind die annähernd gleich großen Organe kreisförmig angeordnet. Das größere linke Auge dagegen zeigt nur an der nach vorn gelegenen Seite einen Bogen großer Organe, während die übrigen ganz rudimentär sind. Es bedarf hier noch eingehenderer Untersuchungen, bevor man etwas bestimmtes aussagen kann. Es erscheint uns indessen nicht undenkbar, daß das eine Auge für Nahsehen, das andere für Sehen in die Ferne eingerichtet ist, zu welchen Aufgaben eben dann diese verschiedenartige Anordnung der Palpebralorgane besonders zweckmäßig sein könnte (vgl. p. 197).

Bei allen Cephalopoden nun, die über ein Leuchtvermögen zu solchen Zwecken verfügen, ist die Gesamtheit des Licht produzierenden Apparates fast ausschließlich auf die Ventralseite des Körpers beschränkt. Die Dorsalseite ist arm an Leuchtorganen oder entbehrt ihrer gewöhnlich ganz. Auch das ist leicht verständlich. Es wäre nicht einzusehen, welche Bedeutung eine Erleuchtung des über dem Tier befindlichen, ungeheueren dunklen Raumes haben sollte. Erstens wäre der Effekt sicherlich etwa gleich Null, weil die aus solch ausgesprochenen Lampenorganen geschickten Lichtstrahlen dem Organismus doch nur dann nutzbar wären, wenn sie von einem anderen Körper zurückgeworfen würden; und das würde höchstens rein zufällig geschehen, wenn etwa ein anderes Tier in greifbarer Nähe über den Lichtspender hinwegschwömme. Zweitens aber könnten Laternen, die Strahlen nach oben aussenden, dem Organismus eher von Schaden sein als von Nutzen, da sie den Träger zu leicht für Räuber kenntlich machen würden.

Der histologische Bau der Laternen legt aber nun des weiteren die Annahme nahe, daß das Licht dieser Organe abblendbar ist; und durch die Beobachtungen Ishikawas am lebenden Objekt wird diese Annahme zur Gewißheit. Man hätte sich also vorzustellen, daß beim Herannahen einer Gefahr durch „willkürliche“ Expansion der vorgelagerten Chromatophore die erzeugten Lichtstrahlen am Austreten aus dem Organ verhindert werden. Zur Klarstellung dieser Verhältnisse haben wir nebenstehende schematische Skizze (Fig. 9) entworfen, die einer weiteren Erläuterung nicht bedarf.

Es besteht nun noch die Möglichkeit, daß die vorgeschalteten Chromatophoren das Licht nicht ganz abblenden, sondern nach Art von Farbfiltern die Farbe des Lichtes beeinflussen. Es trifft dies sicher

für einige Organe zu, wie etwa bei *Lycoteuthis diadema*, *Mastigoteuthis* usw. Diese farbiges Licht ausstrahlenden Organe stehen dann vielleicht mit der geschlechtlichen Betätigung in Zusammenhang. Im einzelnen müssen wir hier jedoch auf Chun verweisen.

Wesentlich anders bezüglich der biologischen Bedeutung und der physiologischen Leistung verhalten sich die Endorgane bei *Histioteuthis* und die ähnlichen Bildungen anderer Arten. Es handelt sich hierbei zweifellos nicht um Laternen im oben gedachten Sinne, sondern um Licht spendende Organe zum Anlocken von Beutetieren. Dies geht einmal aus ihrer topographischen Lage hervor: Sie treten bei *Histioteuthis* verstärkt auf an den Dorsalarmen, die im allgemeinen Laternen, sofern sie nicht ganz fehlen, nur in schwacher Ausbildung tragen. Dann aber geht diese Annahme aufs deutlichste hervor aus dem anatomischen Bau. Das Fehlen des Linsenapparates macht das Sammeln der erzeugten Lichtstrahlen in einem Brennpunkte unmöglich. Das Licht kann also nicht nach Art einer Blendlaterne ausgestrahlt werden, sondern ist mehr oder weniger diffus. Demzufolge ist also dieses Organ nicht geeignet, einen bestimmten Bezirk zu beleuchten, um ein besseres Sehen zu ermöglichen. Es hat vielmehr den Zweck, von anderen Tieren gesehen zu werden. Unschwer ist einzusehen, daß der primitivere Bau und die daraus resultierende geringere physikalische Leistungsfähigkeit das ursprünglichere ist, während die optisch leistungsfähigeren Laternorgane das sekundäre sind.

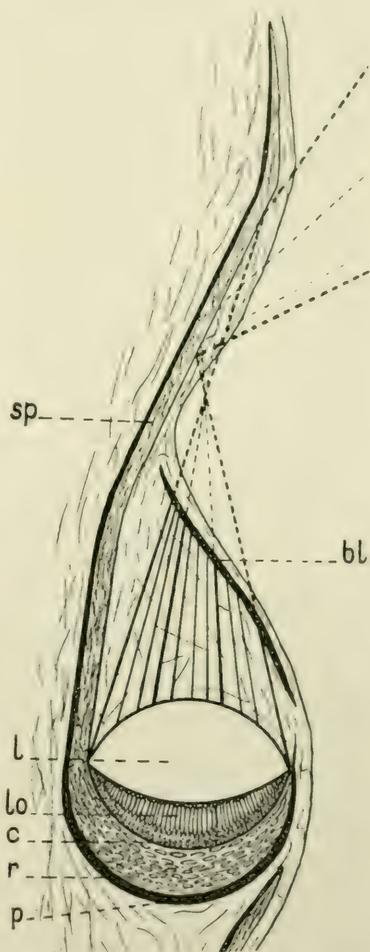


Fig. 9. Strahlengang und Abblendung eines Laternorganes von *Histioteuthis*. (Das Organ ist durch Vorschalten [Expansion] der Blendchromatophore für nach außen [u. innen] dringende Lichtstrahlen geschlossen; Bezeichnungen wie in Fig. 6 und 8.) Schematisch, etwa 50 : 1.

Die andersartige, einfachere, ursprünglichere Ausgestaltung

dieses Streifenorganes verlangt natürlich auch eine andere Funktion des Blendenapparates. Da die Lichtstrahlen den Organschlitz (Fenster) ungesammelt passieren, genügt natürlich nicht eine einzige Chromatophore, um das diffus ausstrahlende Licht abzublenden. Soll hier ein Abschluß erreicht werden, so muß der ganze Schlitz mit Pigment überlagert werden, wozu schon eine größere Chromatophorenzahl erforderlich ist. Da nun außerdem die Intensität des Lichtes eine bei weitem größere ist als die eines Laternorgans, so ist verständlich, daß nicht mit einer einfachen Schicht von Chromatophoren die völlige Abblendung erreicht werden kann, sondern deren mehrere erforderlich sind. Und wir haben ja auch tatsächlich auf den Schnitten mehrere Lagen expandierter Chromatophoren beobachten können (Fig. 7; Chun, tab. VIII, fig. 7). Die Notwendigkeit einer solchen Abblendung ergibt sich ohne weiteres aus der Erwägung, daß es dem Tier beim Nahen eines Feindes möglich sein muß, sich durch völliges Löschen seiner Lichter unsichtbar zu machen. Diese Organe sind also imstande, intermittierend Licht zu entsenden, wodurch einerseits die Sicherheit des Tieres gegen seine Feinde erhöht, andererseits aber der Zweck, Beutetiere anzulocken, nicht verringert wird. Besonders hervorheben wollen wir noch, daß aus dieser Fähigkeit heraus nun nicht unbedingt die Annahme intermittierender Lichtsignale zur gegenseitigen Verständigung gefolgert werden müßte. Immerhin eröffnet diese Feststellung dem Biologen eine weite Perspektive hinsichtlich des mannigfachen Nutzens, den der Organismus noch aus der Möglichkeit einer intermittierenden Lichtabgabe zu ziehen vermag (sexuelle Zwecke z. B.).

Und endlich soll noch eine eigenartige physiologische Bedeutung der Leuchtorgane Erwähnung finden, auf die wir bei unseren Untersuchungen gestoßen sind. Die reiche Versorgung der Leuchtorgane mit sehr kräftigen Nerven und vor allem die Ausbildung einer besonderen Nervenzellenschicht peripher im Leuchtkörper, hat uns zu der Überzeugung gebracht, daß den Leuchtorganen dieser Bauart nicht allein eine lichtproduzierende Funktion zukommt. Vielmehr sehen wir in ihnen gleichzeitig eine Art Sinnesorgane. — Eine etwas ähnliche Vermutung hat bereits früher einmal Joubin (1893 B; 1895, p. 42/45) für gewisse Organe von *Mastigoteuthis grimaldii* Joubin auf Grund ihres histologischen Baues geäußert, wobei er diese Vermutung aber für diesen speziellen Fall und nicht allgemein für die Leuchtorgane aussprach. Er kommt zu dem ganz merkwürdigen Schluß, daß es sich um ein „oeil thermoscopique" handele. Über die Funktion macht er sich kurz folgende Vorstellung: Ein linsenförmiger, großer Chromatophor absorbiert alle kurzwelligen Strahlen und läßt nur die Wärmestrahlen hindurch. Diese werden dann von hinter dem Chromatophor befindlichen großen Zellen aufgenommen und auf zentral gelegene Nervenzellen zum Zwecke der Perzeption reflektiert. Chun (1910, p. 51; p. 236/237) hat bereits nachgewiesen, daß ein solches „empfindliches Tiefseethermometer" für den betreffenden Organismus ganz zwecklos, die Joubinsche Hypothese schon deshalb völlig unhaltbar ist. — Es

ist nun keineswegs unsere Absicht, hier eine neue Stütze für diese seltsame Theorie beizubringen. Unsere Auffassung der Sinnesleistung der Leuchtorgane weicht vielmehr beträchtlich von jener von Joubin angenommenen rätselhaften „thermischen Sinnesfunktion" ab. Wir erblicken darin Organe mit akzessorischer optischer Sinnesfunktion, Organe, denen also neben der Funktion der Lichtproduktion in gewissem Maße auch eine solche der Lichtperzeption zukommt. Das gilt zunächst nur für die Leuchtorgane der Histioteuthiden, während für diejenigen anderer Ögopsiden dieser Nachweis in jedem Falle noch erbracht werden müßte. Zweifellos gibt es unter ihnen Arten, in deren Leuchtorganen sich keine so deutlich ausgeprägte Nervenzellenschicht findet wie bei unserer Form. Diese erinnert hier fast an eine Art Retina. Auch die sonstige weitgehende Ähnlichkeit des Baues mit demjenigen eines Auges kann zur Stütze dieser Auffassung dienen. Es wäre da insbesondere des Blendenapparates zu gedenken. Neben der schon oben angeführten Hauptaufgabe, das im Organ produzierte Licht gegebenenfalls nach außen hin abzublenden, kommt ihm, unter diesem neuen Gesichtspunkte betrachtet, noch eine andere Funktion, eine Art Adaption zu. Das Dunkel der Tiefsee zwar würde eine Adaption an sich nicht notwendig machen. Da wir aber wissen, daß viele Cephalopoden bei ihren periodischen Vertikalwanderungen öfters bis dicht unter die Oberfläche, zum mindesten aber bis in Schichten kommen, bis zu welchen das Licht zu dringen vermag, so muß also die Fähigkeit einer Adaption durchaus zweckmäßig erscheinen. Es spricht hierfür auch, daß bei Tiefseecephalopoden, die bei Tage lebend gefischt und dann erst konserviert wurden, die Leuchtorgane stets ganz oder wenigstens zum größten Teil abgeblendet sind. (Dieser Umstand ist auch die Ursache, daß selbst so kritische Beobachter wie Chun über die wahre Funktion mancher dieser Organe [z. B. bei *Abraliopsis*] im unklaren blieben.) Das grelle Tageslicht bewirkte in diesen Fällen die hier als eine Art Adaption aufzufassende Abblendung. Zweck dieser Einrichtung ist also auch, die sicher hoch empfindlichen Leucht- und Nervenzellen dieser Organe gegen schädliche Lichtstrahlen von außen (Insolation) zu schützen.[1]) Wir sind also der Überzeugung, daß die hoch empfindliche Nervenzellenschicht die von außen kommenden Lichtstrahlen perzipieren kann, wodurch dann reflektorisch die Expansion der Blendchromatophoren ausgelöst wird.

Diese Deutungen ergeben also, daß es sich bei den Histioteuthiden nicht allein um Licht produzierende, sondern gleichzeitig auch um Licht in gewissem Grade perzipierende Organe handelt.

Es ist nun natürlich klar, daß die Hypothesen über die Biologie und Physiologie der Organismen, die lediglich auf Grund des anatomisch-histologischen Baues aufgestellt wurden, durch experimentelle Untersuchungen und die direkte Beobachtung ihre Bestätigung finden

[1]) Vgl. hierzu z. B. *Beroë* in: Bütschli, Vorles. üb. vgl. Anat. Vol. I, 3; Berlin 1921, p. 902, 904.

müßten. Wenn man aber bedenkt, daß solche nur mit den größten Schwierigkeiten angestellt werden können, ja für viele Fälle überhaupt unmöglich erscheinen müssen, so liegt es auf der Hand, daß man sich auf diesem Wege der Hypothesen ein, wenn eben auch nur bedingtes Bild von der Biologie solcher äußerst schwer zugänglicher Tiefseeorganismen macht. Derartige Deutungen haben die bisherigen Untersucher oft nicht gewagt, selbst wenn der anatomisch-histologische Bau fast keine Zweifel ließ (z. B. Chun: Das Endorgan bei *Abraliopsis*). — Es liegt uns natürlich vollkommen fern, damit solche Hypothesen gut zu heißen, die zwar in dem anatomischen Befund zur Not eine Stütze hätten, nicht aber auch in den ökologischen Verhältnissen, unter denen die Organismen leben. Solche Hypothesen (z. B. Joubins Annahme des „oeil thermoscopique") sind für gedachte Absichten natürlich ganz zwecklos. Es kann sich allein um Hypothesen handeln, die dann durch Anatomie und Histologie fast bis zur Gewißheit gestützt sind und außerdem eine unbedingte Zweckmäßigkeit für den Organismus darlegen wollen, wie wir dies für die unsrigen in Anspruch nehmen zu dürfen glauben.

Zusammenfassung.

1. *Histioteuthis bonelliana* besitzt bereits in frühester Jugend ein wohlentwickeltes Segel zwischen den Armen in der für die Gattung charakteristischen Anordnung.

2. Alle Jugendformen der Histioteuthiden, denen dieses Segel fehlt, gehören demnach nicht in den Entwicklungskreis von *Histioteuthis*, sondern zu *Calliteuthis* oder einer ihrer nächsten Verwandten.

3. Grundlegende Unterschiede zwischen jugendlichen und erwachsenen Individuen der einzelnen Gattungen der Familie *Histioteuthidae* bestehen nicht; man kann deshalb von eigentlichen Larvenzuständen hier nicht sprechen. Die Postembryonalentwicklung kann vielmehr bereits mit dem sehr frühzeitig beginnenden Erwerb der Leuchtorgane für abgeschlossen gelten.

4. Merkmale, an denen außer der Ausbildung des Segels jugendliche *Histioteuthis* sofort erkannt und von ähnlich alten *Calliteuthis* unterschieden werden können, sind die konstanten Körperproportionen, die Anordnung der Saugnäpfe und Leuchtorgane und schließlich die Gestalt des Buccaltrichters.

5. Auf Grund der an jugendlichen *Histioteuthis* gemachten Feststellungen hat sich ergeben, daß weder die von Chun noch die Mehrzahl der von anderen Autoren beschriebenen Jugendformen, vor allem auch nicht die Hoylesche *Histiopsis*, in den Entwicklungskreis von *Histioteuthis* gehören. Die ersteren sind jugendliche *Calliteuthis*, die letztere ein selbständiges Genus.

6. *Histioteuthis* nimmt innerhalb der Familie *Histioteuthidae* eine Sonderstellung ein; es wird für sie deshalb die Unterfamilie *Histioteuthinae* eingeführt. Alle anderen Gattungen der Familie (*Calli-*

teuthis Verrill, *Stigmatoteuthis* Pfeffer, *Meleagroteuthis* Pfeffer, *Histiopsis* Hoyle und wahrscheinlich auch *Histiochromius* Pfeffer) bilden die Unterfamilie *Calliteuthinae*.

7. Die „Endorgane" an den sechs Dorsalarmen bei *Histioteuthis* sind Leuchtorgane, sogenannte Streifenleuchtorgane.

8. Die histologischen Elemente der Laternorgane stimmen mit denen der Streifenleuchtorgane völlig überein. Es fehlt aber dem Streifenleuchtorgan der dioptrische Apparat, der in Form von Linse und Spiegel dem Laternorgan zukommt. Bei dem Streifenorgan kann die schlitzförmige Öffnung des Pigmentmantels durch mehrere Lagen von Blendchromatophoren abgeschlossen werden. Das Laternorgan wird in der optischen Axe durch eine einzige Chromatophore abgeblendet. Beide Organe besitzen peripher im Leuchtkörper eine ausgeprägte Nervenzellenschicht.

9. Das Streifenleuchtorgan ist nicht durch Fusion mehrerer Laternorgane entstanden, sondern es haben sich diese von dem Endorgan als dem primitiveren abgespalten.

10. Histologisch ähnliche Organe wie das Endorgan von *Histioteuthis*, finden sich a) bei *Octopodoteuthis* an den Spitzen aller Arme, b) bei *Abraliopsis* und *Watasenia* an den Spitzen der Ventralarme, c) bei *Chiroteuthis* an den Spitzen der Tentakelkeulen.

11. Das von den Endorganen ausgestrahlte Licht ist höchstwahrscheinlich diffus; eine Sammlung der Strahlen in einem Brennpunkte findet zum mindesten nicht statt. Das Licht kann intermittierend ausgesandt werden.

12. Die Streifenorgane sind Lockorgane, wie aus ihrer topographischen Lage und ihrem anatomischen Bau zu schließen ist.

13. Die Leuchtorgane der Histiotenthiden sind in gewisser Hinsicht gleichzeitig Sinnesorgane mit optischer Funktion. Die Nervenzellenschicht wäre dann auch als ein Licht perzipierendes Organ aufzufassen. Es käme dem Leuchtorgan also neben der Hauptfunktion der Lichtproduktion gleichzeitig eine solche der Lichtperzeption zu.

14. Dementsprechend dürfte die Bedeutung des Blendenapparates eine doppelte sein. Er vermag einerseits das produzierte Licht nach außen hin abzublenden und andererseits käme ihm eine adaptive Funktion zu.

Leipzig, Juli 1921.

Literaturverzeichnis.

1. **Chun, C.** 1906. Über die Geschlechtsverhältnisse der Cephalopoden. Zool. Anz., Vol. XXIX, No. 25/26, 1906, p. 743—753.

2. Derselbe. 1910. Die Cephalopoden. Teil I: Oegopsida. Wiss. Erg. D. T. E., Vol. XVIII, 1910, p. 147—205, tab. XVIII—XXI.

3. **Férussac & Orbigny, A.** 1839. Histoire naturelle des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossiles. Paris 1835—1848, p. 327—328, tab. Cranchies II.

4. **Grimpe, G.** 1922. Zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Nordsee. Wiss. Meeresunters. Abt. Helgoland 1922 (im Druck).

5. **Hoyle, W. E.** 1886. Report on the Cephalopoda. Challenger Report, Vol. XVI, 1886, p. 180—183, tab. XXX, fig. 9—15.

6. **Ishikawa, C.** 1913. Einige Bemerkungen über den leuchtenden Tintenfisch Watasea nov. gen. (Abraliopsis der Autoren) scintillans Berry aus Japan. Zool. Anz., Vol. XLIII, No. 4, 1913, p. 162—172.

7. **Joubin, L.** 1893. Recherches sur l'appareil lumineux d'un Céphalopode: Histioteuthis Rüppellii Vérany. Bull. Soc. Sc. et Méd. de l'Ouest, Vol. II, Rennes 1893, p. 49—78.

8. Derselbe. 1893 A. Note complémentaire sur l'appareil lumineux d'un Céphalopode. Histioteuthis Rüppellii Vérany. Ibidem, p. 161—169.

9. Derselbe. 1893 B. Note sur une adaption particulière de certains chromatophores chez un Céphalopode (L'oeil thermoscopique de Chiroteuthis Bomplandi Vérany?). Bull. Soc. Zool. France, Vol. XVIII, Paris 1893, p. 1—6 d. Sonderdr.

10. Derselbe. 1894. Nouvelles recherches sur l'appareil lumineux des Céphalopodes du genre Histioteuthis. Bull. Soc. Sc. et Méd. de l'Ouest, Vol. III, Rennes 1894, p. 166—178. (Vgl. P. S.)

11. Derselbe. 1895. Contribution a l'étude des Céphalopodes de l'Atlantique Nord. Rés. Camp. Sc. A. d. Monaco, Fasc. IX, Monaco 1895, p. 42—45, tab. V.

12. Derselbe. 1895 A. Note sur les appareils photogènes cutanés de deux Céphalopodes: Histiopsis atlantica Hoyle et Abralia Oweni (Vérany) Hoyle. Mém. Soc. Zool. France, Vol. VIII, Paris 1905, p. 212—228.

13. Derselbe. 1896. Observations sur divers Céphalopodes. I. Note: Abraliopsis Pfefferi (nov. gen. et spec.). Bull. Soc. Sc. et Méd. d. l'Ouest, Vol. V, No. 1, Rennes 1896, p. 19—35.

14. Derselbe. 1900. Céphalopodes provenant des Campagnes de la Princesse Alice (1891—1897). Rés. Camp. Sc. A. de Monaco, Fasc. XVII, Monaco 1900, p. 100.

15. Derselbe. 1905. Note sur les organes lumineux de deux Céphalopodes. Bull. Soc. Zool. France, Vol. XXX, Paris 1905, p. 64—69.

16. **Lo Bianco, S.** 1903. Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col Yacht Puritan etc. Mitth. Zool. Stat. Neapel, Vol. XVI, 1903, p. 172, tab. VIII, fig. 22.

17. **Massy, A. L.** 1907. Preliminary Notice of new and remarkable Cephalopods from the SW-Coast of Ireland. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) Vol. XX, 1907, p. 377—384.

18. Dieselbe. 1909. The Cephalopoda Dibranchiata of the Coasts of Ireland. Fisheries Ireland, Sci. Invest. 1907. I. Dublin 1909, p. 29—30.

19. **Pfeffer, G.** 1900. Synopsis der ögopsiden Cephalopoden. Mitt. Nat. Hist. Mus. Hamburg, Vol. XVII, 1900, p. 168—171.

20. Derselbe. 1912. Die Cephalopoden der Plankton-Expedition etc. Ergebn. Plankt.-Exp., Vol. II, F. a. 1912, p. 243—322, tab. XX—XXV.

21. **Vérany, J. B.** 1851. Céphalopodes de la Méditerranée etc. Genua 1851, p. 114 ff., tab. XIX—XXI.

22. **Verrill, A. E.** 1880. The Cephalopods of the North-Eastern Coast of America. Trans. Connect. Acad., Vol. V, 1879—1881, p. 234—238, tab. XXII, XXVII, fig. 3—5.

* * *

P. S. — Erst während der Drucklegung dieser Arbeit konnten wir die uns bis dahin unzugängliche Schrift Joubins, betitelt „Nouvelles recherches etc." (No. 10 vorstehender Liste) einsehen. Darin beschreibt er Leuchtorgane des Laterntyps, die sowohl eine Front-, als auch eine Transversallinse besitzen sollen, Licht also nach außen (ohne Spiegelablenkung) und nach vorn (mit Spiegelablenkung) aussenden können. Wir vermochten eine ähnliche Bildung bei *Histioteuthis* bisher nicht festzustellen. Doch wäre denkbar, daß einen derartigen Bau einzelne Laternen aufweisen (vielleicht manche Palpebralorgane), oder aber, daß das von Joubin abgebildete (fig. 5, p. 174) Organ verletzt war, was bei dem sehr schlechten Erhaltungszustande des Stückes sogar das wahrscheinlichere ist, zumal in seiner Figur die Frontlinse nackt zu Tage liegt. Die Möglichkeit des Vorkommens von „Doppelorganen" (Chun) bei *Histioteuthis* soll damit keineswegs in Abrede gestellt werden, da solche ja auch von anderen Decapoden bekannt geworden sind (z. B. von *Lycoteuthis* und *Nematolampas*).

Die Würmer des Chiemsee-Moorgebietes.

Von

Emil Kistler.

(Mit 1 Textfig.)

Bekanntlich ist Wurmliteratur, die für deutsche Gegenden einschlägig ist, mit Ausnahme der Schriften Michaelsens nur sehr spärlich vorhanden, ganz im Gegensatz zur Schweiz, wo Forscher wie Fuhrmann, van Hofsten u. a. sich gerade in dieser Hinsicht verdient machten. Und was insbesondere unsere engere Heimat Bayern betrifft, so sind wir durch Semper und Timm überhaupt über das Vorkommen von Würmern rings um Würzburg unterrichtet. Wenn ich es mir nun zur Aufgabe nehme, eine faunistische Arbeit über Würmer speziell im Gebiet rings um Bernau am Chiemsee zu bringen, so dürfte das seinen Grund darin haben, daß seit Jahresfrist, seit November 1919, hier in Bernau eine Zweigstelle der biolog. Versuchsanstalt München unter Leitung des Herrn Dr. Scheffelt besteht.

Was das Material zu meinen folgenden faunistischen Angaben betrifft, so fand ich dasselbe auf meist in bestimmten Zeiträumen aufeinander folgenden Gängen in der Umgebung Bernaus, wobei ich die verschiedensten Gewässer usw. befischte. Da war es vor allem der Umkreis der Moorkulturanstalt, wo Torfstiche, alte Moorgräben, Schlenken, Moortümpel, die durch keine menschlichen oder tierischen Fäkalien gedüngt sind, mein Hauptaugenmerk auf sich zogen. Ferner besuchte ich auch den bereits im Niedermoor gelegenen und daher wesentlich kalkreicheren Förchensee, bezw. dessen Zuflüsse aus dem Hochmoorgebiet, die bereits alle möglichen Abwässer beherbergen; desgleichen untersuchte ich seine Ausflüsse nahe der Einmündung in den Chiemsee. Außerdem stellte ich es mir zur Aufgabe, alle in der Nähe dieses Gebietes liegenden Bäche usw. einer gründlichen Durchforschung zu unterziehen. Schließlich zog ich auch das noch weiter südlich des Chiemsees gelegene Gebiet um Aschau in den Kreis meiner Untersuchungen. Hier ist es in erster Linie der Bärensee mit seinen Zuflüssen, die ebenfalls aus dem in nächster Nähe liegenden Hochmoor, das aber bereits teilweise melioriert ist, in ihn hineinfließen. Auf jeden Fall aber dürfte der Bärensee wesentlich kalkärmer sein als der Förchensee, der, wie schon erwähnt, alle möglichen Abwässer aufnimmt. Von den Ufern des Chiemsees wurden mehrere Proben aus verschiedenen Vegetationszonen entnommen. Eine Schlammprobe aus 16 m Tiefe überließ mir Dr. Scheffelt zur Untersuchung.

Meine Untersuchungen erstreckten sich auf die Zeit vom 1. Dez. 1919 bis 15. April 1920; es ist anzunehmen, daß sich zur Sommer-

zeit eine reichere Ausbeute von Würmern gefunden hätte, doch verboten es die Verhältnisse, meine Arbeiten in Bernau noch in die Sommermonate auszudehnen. Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke ich Herrn Prof. Dr. Demoll, Vorstand der biolog. Versuchsanstalt für Fischerei, dem auch die Zweigstation Bernau untersteht. Zu ganz besonderem Danke fühle ich mich Herrn Dr. Scheffelt verpflichtet, der mit unermüdlichem Interesse meine Arbeit Schritt für Schritt verfolgte.

Zunächst gebe ich eine Liste des von mir gesammelten und bearbeiteten Materials getrennt nach Fundorten.

a) Unberührtes Hochmoor (Bernau-Rottau)

α) Schlenken (seichte Moorpfützen im Sphagnum)

1. Turbellaria
Stenostomum unicolor O. Schm.
Stenostomum leucops Ant. Dug.
Stenostomum spez.

2. Nematodes
Aphanolaimus aquaticus Daday
Tripyla spez.
Monohystera filiformis Bastian
Rhabdolaimus spez.
Plectus spez.

β) Waldmoor (an verschiedenen Örtlichkeiten)

1. *Stenostomum* spez.
2. *Marionina* spez.
3. *Aeolosoma variegatum* Vejd.

b) Gräben, die der Entwässerung dienen und oft bis ins Grundwasser eingeschnitten sind.

1. Turbellaria
Rhynchoskolex Vejd. Sekera
Polycelis nigra Ehrenb.

2. Nematodes
Monohystera filiformis Bastian
Monohystera similis Bütschli
Rhabditis spez.
Mononchus spez.

3. Oligochaeta
Aeolosoma Headleyi Beddard
Ophidonais serpentina Müll.
Ophidonais spez.
Nais obtusa Gervais
Nais variabilis Piquet
Lumbriculus spez.
Unbestimmbarer Oligochaet.

c) Torfstiche.

1. Turbellaria
Stenostomum leucops Ant. Dug.
Stenostomum spez. O. Schm.

2. Nematodes
Rhabdolaimus spez.
Monohystera filiformis Bast.
Monohystera dispar Bast.

3. Oligochaeta
Marionina spez.

d) Bärensee (Strand usw.) — ein Moorsee, der seine Zuflüsse aus Hochmoor empfängt.

1. Turbellaria
Polycelis nigra Ehrenberg

2. Nematodes
Monohystera vulgaris de Man
Monohystera filiformis Bast.
Trilobus pellucidus Bast.
Mononchus spez.
Cyatholaimus spez.

3. Oligochaeta
Nais variabilis Piquet

4. Hirudinea
Helobdella stagnalis Blanch.
Herpobdella atomaria Carena

e) Förchensee (Moorsee im Niedermoor, aber Zuflüsse nur aus Hochmoor, ferner Abwässer aus Stallungen und Aborten der Moorkulturanstalt).

α) Zufluß.

1. Turbellaria
Dendrocoelum lacteum Müll.
Planaria albissima Vejd.
Planarie m. 3 fach gelappt. Schwanz
Planaria lugubris O. Schm.
Polycleis nigra Ehrenbg.

2. Nematodes
Monohystera vulgaris de Man
Prismatolaimus de Man (?) bezw.
Monohystera dispar Bastian

3. Oligochaeta
Ophidonais serpentina Müller var.
Stylaria lacustris Lampert

4. Hirudinea
Helobdella stagnalis Blanch.
Herpobdella nigricollis Brandes

β) Ausfluß.

1. Turbellaria
Stenostom. leucops Ant. Dug.
Olisthanella obtusa M. Schultze
Planaria albissima Vejd.
Plan. torda M. Schultze
Polycelis nigra Ehrenbg.

2. Nematodes
Monohystera filiformis Bastian
Tylenchus dubius Bütschli

3. Oligochaeta
Chaetogaster diastrophus Gruith
Ophidonais serpentina Müller
Stylaria lacustris Lampert
Lumbricus spez. — *Lumbr.* variegatus?

4. Hirudinea
Helobdella stagnalis Blanch.
Helobdella stagnalis var.
Glossosiphonia heteroclita Lampert
Glossosiphonia papillosa Braun
Herpobdella octoculata Blain.

f) Chiemsee.

α) Streuwiese, die nur bei Hochwasser überschwemmt wird.
Nematodes: *Tripyla* spez.

β) Krustensteinzone an der Herreninsel, im Wellenschlag ausgehöhlte Steine; darin besonders viel Nematoden.
1. Turbellaria: *Macrorhynchus lemanus*?

2. Nematoden: *Rhabdolaimus aquaticus* de Man, *Rhabditis* spez. *Chromadora ratzeburgensis* v. Linstow, *Dorylaimus intermedius* de Man, Übergangsform zwischen *Dorylaimus filiformis* Bast. und *Dorylaimus Bastiani* Bütschli.

3. Oligochaeta: *Chaetogaster Langi* Bretscher.

γ) Schilf und Schlamm in der Schilfzone, 1—2 m tief.

1. Turbellaria: *Stenostomum leucops* Ant. Dug.
2. Nematodes: *Tripyla* spez., *Chromadora ratzeburgensis* v. Linst.
3. Oligochaeta: *Lumbriculidae* spez.

δ) Tiefe, Schlamm aus 16 m Tiefe.

Turbellaria: *Otomesostoma auditioum* Pleß.
Gordiidae: *Gordius aquaticus* L.

Systematische Bemerkungen zu einzelnen Arten.

Strudelwürmer.

Stenostomum leucops. Die Wimpergrübchen sind länger als sonst und mit einem besonders deutlichen Cilienapparat ausgestattet. Die wenigen Tiere, die ich zu Gesicht bekam, maßen nicht mehr als 2,5 mm. Die Tierkette zählte 5 Zooide. Graff berichtet aber in seiner „Monographie der Turbellarien" von Tieren mit einer größten Länge von 3 mm. Doch sollen nach Ant. Dug auch solche bis zu 5 mm vorkommen. Was einem an diesem Tier jedoch am meisten in die Augen springt, sind dessen schnelle Kontraktionen, worin sich besonders das Vorderende auszeichnet. Auf Grund dieser Eigenschaft könnte man daher auf den ersten Blick diesen Rhabdozoel leicht mit dem Infusorium *Spirostomum* verwechseln.

Stenostomum spez. Es handelt sich hier um ein Exemplar von etwa 1,5 mm Länge. Der Korper ist grünlich, durchschimmernd, die für die Gattung *Stenostomum* den Ausschlag gebenden lichtbrechenden Organe sind in einem Paar vertreten und zwar sind es schüsselförmige Organe, ähnlich denen von *Sten. leucops.* Während aber sonst bei letzterer Art der Körper in ein Schwänzchen mit Cilien besetzt ausgeht, fiel mir hier ein kürbisähnlicher Fortsatz auf. Bei den übrigen von mir als *Stenost.* spez. bezeichneten Exemplaren handelt es sich durchwegs um geringfügige Variationen von *St. leucops.* Hatte aber das Tier schon mit dem sonderbaren Fortsatz eine nähere Bestimmung seiner Art unmöglich gemacht, so war das nicht minder der Fall bei einem Exemplar von einem Rhabdozoel, das Herr Dr. Scheffelt mir zu überlassen die Güte hatte (aus der Krustensteinzone). Die Länge des Tieres betrug 620 μ der Körper ist vorne stumpf zugespitzt, hinten etwas breiter. Der Rüssel erinnert besonders stark an eine Abbildung von Graffs „Monographie der Turbellarien" (Figur 9, Tafel X, Atlas zur Monographie der Turbellarien), in der auch die beiden schwarzen, je eine Linse enthaltenden Augen zum Ausdruck gebracht sind. Auffallend ist auch die starke Wimperung

des vor den Augen gelegenen Teiles und eigentümlich sind die Stränge, die vom hinteren Körperdrittel in den Schwanz führen. Die meiste Ähnlichkeit zeigt das Tier mit *Macrorhynchus lemanus* synon. *Phonorhynchus.*

Otomesostoma auditivum. Das Exemplar wurde mir von Dr. Scheffelt gütigst überlassen. Es ist somit der erste Fund dieses Tieres für deutschen Boden; stammt aus 16 m Tiefe des Chiemsees. Ein Glazialrelikt!

Polycelis nigra. Die Größe der ziemlich zahlreich gefangenen Tiere schwankte zwischen 0,4 bis fast 13 mm; nicht minder variierte die Farbe vom hellen Grau bis zum tiefen Schwarz. Desgleichen war die Zahl der Augen sehr unterschiedlich und verteilten sich diese über die Hälfte des Tieres. Während die Augenreihe bei manchen Tieren ganz parallel dem Körperrand verläuft, ist sie bei anderen Exemplaren in einem Bogen nach innen gerichtet, der aber nach und nach wieder nach außen umbiegt. Die Augen übrigens fand ich nie von gleicher Gestalt; selten sind sie gleichmäßig rund, und wenn, dann nur am Kopfende. Meist nehmen vielmehr die Augen strichförmige, kommaförmige, ja sogar herzförmige Gestalt an. Die geringste von mir beobachtete Augenzahl belief sich auf 36, die höchste auf über 80 Stück Augen. Das Hinterende ist nicht immer zugespitzt, sondern bisweilen stumpfgewinkelt.

Planaria lugubris. Das kleinste aufgefundene Exemplar maß 7 mm. Interessant dürfte auch eine bei dieser Art vorgefundene Mißbildung sein, bestehend in einem dritten von keinem pigmentlosen Hof umgebenen Auge.

Planaria albissima. Sämtliche Exemplare sind milchweiß, das größte Exemplar maß 11 mm, während L. Böhmig eine Länge von 8—10 mm angibt. Bezüglich der Stellung der Augen herrscht großer Unterschied. Gibt es doch Exemplare, bei denen die Augen — und das ist sogar sehr oft der Fall — ziemlich weit von der Mittellinie entfernt stehen, während ich in selteneren Fällen diese nahe der Mittellinie stehen sah. Nicht näher zu bestimmen gelang mir eine Planarie mit dreifach gelapptem Hinterende.

Fadenwürmer.

Aphanolaimus aquaticus. Es handelt sich um ein Weibchen von 0,825 mm Länge. Die Eierstöcke liegen auffallend weit vorne. Die Borsten sind aber nicht so grob, wie sie Daday fand, sondern erinnern an die einfachen Haarborsten.

Tripyla spez. Es handelte sich bei diesen Tieren um durchwegs geschlechtslose Exemplare, deren größtes 0,735 mm Länge maß. Zu beiden Seiten des Kopfes finden sich Büschel mit mehreren Borsten. Seitenorgan und Bulbus fehlen.

Monohystera dispar. Bei dem einzig vorgefundenen Exemplar handelte es sich um ein Weibchen von 0,75 mm Länge. Bulbus nur geringgradig ausgeprägt, ohne jegliche Andeutung eines Zahnapparates.

Keine Verschmälerung des Vorderendes, 6 Borsten, die Öffnung der Vulva fand sich bei 0,52 mm.

Monohystera similis. ♀ 0,975 mm Länge, 0,027 mm Dicke. Bütschli hat auch bereits Tiere von 0,5 mm und 0,9 mm Länge und solche von einer Dicke von 0,030 mm erwähnt. Borsten sind aber bei unserem Exemplar nur vier zu finden, im Gegensatz zu den von Bütschli angegebenen sechs Borsten. Wäre unser Tier etwas schlanker, hätte es auch Ähnlichkeit mit *M. dispar.* Daß die Entfernung dei Vulva vom After größer gewesen wäre als die Schwanzlänge, wie das Bastian für jedes Exemplar von *M. dispa:* behauptet, war hier nicht zu beweisen.

Zweifel in der Bestimmung verschaffte auch ein Exemplar von einem Nematoden, den ich aus dem Förchensee herausfischte. Die Länge betrug 1,2 mm, die des Ösophagus 0,375 mm. Die Mundhöhle ist prismatisch, Seitenorgan deutlich zu sehen, Ösophagus deutlich sichtbar, konzentrische Leisten mit gegen das Ende beginnender Anschwellung. Spricht das Vorhandensein von Borsten, das Fehlen von Lippen und Papillen für *Prismatolaimus* de Man. so hindert doch das Fehlen der Ringelung der Haut, sich für letztere Art zu entscheiden. Vielmehr scheinen wir es mit einer Zwischenform von *Monohystera dispar*, wofür die kleine Mundhöhle und der plumpe Körper spricht, zu *Prismatolaimus* zu tun zu haben.

Trilobus pellucidus. ♀ 2,3 mm Länge und schon mit bloßem Auge deutlich sichtbar.

Plectus Bastian spez. Es scheint sich um eine Varietät von *Pl. parvus* zu handeln. Seitenmembranen wurden bei dem vorgefundenen Weibchen nicht gesehen.

Rhabditis spez. Der Körper ist ziemlich plump und vom Kopf nicht abgesetzt der Lippen an seinem Ende zu besitzen scheint. Die Mundhöhle ist trichterförmig, Ösophagus besitzt erkennbaren Bulbus, in dem sich ein kräftiger dreifach gegabelter Zahnapparat befindet. Die Lippen besitzen an ihrer Innenseite drei gebogene. hackenförmige Zähne, welche die verdickte Chitinauskleidung der Mundhöhle bildet. Das weibliche Exemplar hatte eine Länge von 0,495 mm und eine Dicke von 0,03 mm. Ähnlichkeit dürfte schon auf Grund dieser Zahlen vielleicht mit *Rhabditis filiformis* vorhanden sein. wofür jedoch das Fehlen eines äußerst fein endenden Schwanzes wieder hinderlich ist.

Mononchus spez. 0,975 mm Länge, 0,035 mm Dicke. Ösophaguslänge 0,3 mm. Kopfende leicht geringelt und zeigt bei starker Vergrößerung leichte Andeutung von Lippen. Dahinter beginnt eine Art Vestibulum mit daran sich anschließender ziemlich breiter und langer Mundhöhle, in deren erstem Drittel ein Zahn steckt. Das Tier ist noch nicht geschlechtsreif.

Cyatholaimus spez. Es handelt sich um ein kleines ♀ Exemplar mit undeutlichen Borsten. Hautringelung war nicht zu sehen.

Chromadora ratzeburgensis. Die Männchen sind selten, während die Weibchen stark vertreten sind. Kleinstes gefundenes Exemplar 0,3 mm größtes 0,8 mm. Bei den meisten Exemplaren tritt die rot-

braune Farbe der Augen hervor, die fast immer in der Zweizahl zu finden sind; manchmal jedoch trifft man auch Tiere mit nur einem und dazu oft etwas verschwommenem Auge.

Dorylaimus intermedius. Bei dieser Art haben wir einen ziemlich langen Stachel mit Verdickungsleisten. Bulbus fehlt, Darm ist bräunlich. Männchen herrschen vor. ♂ 0,825—1,2 mm.

Dorylaimus filiformis bezw. *Dorylaimus bastiani* Bütschli: Dieses Tier wurde genau wie vorher erwähntes in der Krustensteinzone des Chiemsees gefunden. Der Körper ist fadenförmig, Kopf abgesetzt mit knopfförmigem Aufsatz. Lippen nicht scharf angedeutet, dafür aber Stachel gut ausgeprägt, Ösophagus allmählich nach hinten anschwellend. Geschlechtsorgane des Weibchens beiderseits der etwas hinter der Körpermitte liegenden Vulva. Diese erscheint dreifach geteilt und von jedem dieser Abschnitte laufen deutlich sich dahinwindende Gefäße nach entsprechenden Teilen des Körpers. Der Schwanz verdünnt sich kurz nach dem After ganz plötzlich, verläuft allmählich in eine Spitze aus und hat große Ähnlichkeit mit *D. filiformis*. Die Tiere hatten eine Länge von 1,3 bezw. 1,427 mm, Schwanzlänge 0,09 bezw. 0,135 mm, Ösophaguslänge 0,27 bezw. 0,345 und Dicke 0,027 bezw. 0,0375 mm.

Tylenchus dubius. ♀ 0,72 mm mit stark entwickeltem Mundstachel, aber infolge der schwachen Ösophagusmuskulatur schlecht ausgebildetem Ösophagus. Darm reicht fast zur Schwanzspitze. Stachellänge 0,021 mm.

Borstenwürmer.

Chaetogaster diastrophus. Länge betrug 0,8 mm; der Kopf ist gut ausgeprägt und konnte auch in diesem Falle die Borste des 2. Segments länger als die der übrigen Segmente vorgefunden werden. Im übrigen waren die Borsten recht verschieden um den Körper verteilt.

Chaetogaster Langi. 0,935 mm Länge, vollständig durchsichtig, Kopflappen wenig ausgeprägt, Borsten zu fünf im Bündel, die des 2. Segmentes länger als die der anderen. Diatomeen waren im Darm des Tieres deutlich zu sehen.

Ophidonais serpentina typ.: Manche Exemplare zeigten auch eine etwas rötere Färbung im Gegensatz zu der sonst üblichen grauweißen Farbe.

Ophidonais serpentina var. Statt der vier Querbinden finden sich sieben dunkelbraune Pigmentreihen. Die Borsten dorsal standen zu zweien im Bündel und zeigten nicht den für *Ophidon. serp.* typ. erforderlichen schwalbenschwanzartigen Einschnitt, sondern waren einfachspitzig: dagegen stimmte die ungleiche Gabelung der ventralen Borsten. Die Größe der Tiere bewegte sich zwischen 2 und 3,5 cm. Bei letzterem Exemplar reichten die Querbinden noch über das 7. Segment bis zum 11. Segment zurück. (Fig. 1.)

Stylaria lacustris. Diese Art weist sehr verschiedene Größe des ganzen Körpers und der Borsten auf und vermehrt sich ungeschlecht-

lich durch Teilung. Auch die Länge wie die Dicke und den Verlauf des Tentakels fand ich verschieden. Letzterer macht in vereinzelten Fällen fast die Hälfte der Länge des Tieres aus. Die Augenflecke sind gewöhnlich beide vorhanden: bisweilen erscheint einer in mehreren Pigmetstücke zerfallen oder ist überhaupt schwer zu sehen. Die geringste Segmentzahl betrug 25. Bei einem anderen Exemplar von 1,5 cm Länge zählte ich deren 55. Am 8. Segment beginnen die gemischten Borstenbündel mit 1 Haar- und 4 Nadelborsten. Was schließlich die verschiedenen Längen von *Styl. lac.* betrifft, so kam ich zu dem Ergebnis, daß kleine Exemplare von 3 mm selten sind, während Tiere mit einer Länge von 10 mm und darüber überwiegen. Auch die Zahl der Segmente überstieg die von Brauer auf 49 als Höchstmaß angegebene oft um ein Bedeutendes. Auffallenderweise wurde die untere Gabelzinke der ventralen Gabelborsten oft nicht gesehen: doch spricht Schuster schon von einer Verkümmerung der unteren Zinke.

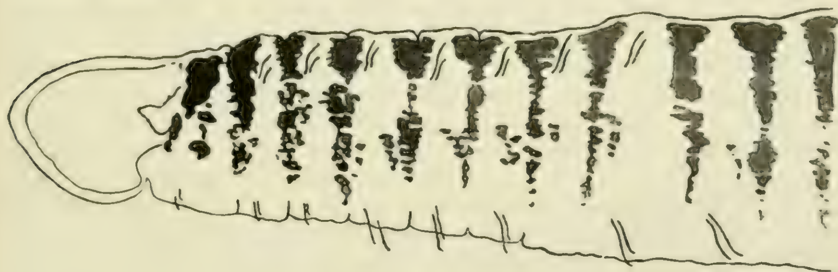


Fig. 1.

Nais variabilis. Der Oligochät zählte 23 Segmente bei einer Länge von etwa 3 mm. Haarborste mindestens 3–5 mal so lang als die Nadelborste. Nur der Kopflappen, der nach Piquet etwas länger als basal breit ist, war etwas plumper.

Nais obtusa? Diese Art wurde von Dr. Scheffelt bestimmt und mir zur Verwertung überlassen. Die ventralen Borstenbündel bestanden aus fünf Hackenborsten, die ziemlich dick und ziemlich stark geschweift waren und sich durch ziemlich gleichlange Zinken auszeichneten. Die dorsalen Haarborsten erschienen etwas gefiedert zu sein.

Marionina spez. Die von mir vorgefundenen Tiere bewegten sich zwischen 2 und 8 mm Länge mit einer höchsten Segmentzahl von 32. Die Farbe war grauweiß und nahm bei durchfallendem Licht mehr einen bräunlichen Ton an. An den einzelnen Segmenten fanden sich je vier Bündel mit zwei und manchmal auch drei Hackenborsten. Vielleicht handelt es sich um eine Abart von *Mar. sphagnetorum.*

Lumbriculus spez. Die beiden Tiere waren etwa 9 cm lang, die Dicke betrug mindestens 1 mm und die Segmentzahl überstieg in beiden Fällen die Zahl 130. Die Farbe war mehr rotbraun. Acht einfache Hackenborsten fanden sich an jedem Segment der Tiere, deren schnellende Bewegung auffiel.

Lumbriculus variegatus? Hier handelt es sich um meist bis 4 cm lange Tiere, bei denen der Ösophagus mit plötzlicher Erweiterung des Darmes im 17. Segment in denselben übergeht. Haarborsten fehlen, die dorsalen und ventralen Hackenborsten zeigen keinen Unterschied. In jedem der vier Bündel stehen je zwei Hackenborsten, deren untere Zinke stärker ist. Durchschnittliche Länge der Borsten 45—60 μ Die Farbe der Tiere war hell bis dunkelbraun, Pigment war wenig vorhanden, doch waren die Tiere vorn meist dunkelgrün. Keine Anhaltspunkte für eine nähere Bestimmung fand ich für einen etwa 3 cm langen Oligochäten, um dessen Kopf am basalen Teile ein manschettenartiges Gebilde herumging. Am Kopfe selbst ist links und rechts eine Fiederborste im Verein mit einer Hackenborste, deren untere Zinke kleiner ist. Auf der ventralen Seite des Kopfes befinden sich mehr der Mitte zu gelegen zwei Hakenborsten, die auch im weiteren Verlauf des Tieres links und rechts gleichmäßig anzutreffen sind. Dorsal stehen in den ersten Segmenten beiderseits meist je zwei Haarborsten und eine Hakenborste; doch trägt die Mehrzahl der Segmente nur eine Haarborste und eine Hakenborste, bis gegen Schluß überhaupt nur Hackenborsten vorhanden sind. Der Kopflappen war bei diesem Tier ziemlich quer abgestutzt, während bei einem weiteren Exemplar anscheinend derselben Art dieser bedeutend spitzer und länger verlief. Die „Halskrawatte" aber ging hier nicht gleichmäßig über die ganze Körperoberfläche, sondern trat nur auf der linken Seite stärker hervor. Wahrscheinlich muß, wie Dr. Scheffelt annimmt, in beiden Fällen an einen pathologischen Vorgang gedacht werden.

Egel.

Helobdella stagnalis. 7 mm lang. Es handelt sich um eine kleine Abart, wobei außer der querovalen schwarzbraunen Platte sich — vier Ringel von der ersten entfernt — noch eine kleinere, etwas heller gefärbte vorfindet.

Glossosiphonia heteroclita. 5 mm lang, hellgelb und durchsichtig.

Glossosiphonia papillosa. 4 mm lang; das erste Augenpaar berührt sich hier nur nicht wie sonst, ist vielmehr verschmolzen. Außerdem kann ich nicht finden, daß die Augen des 3. Paares von einander mehr getrennt sind als die des 2. Paares.

Herpobdella atomaria. Ein Exemplar mit auf der Bauchseite angeklebtem zerdrücktem Kokon, aus dem Eimasse floß.

Herpobdella nigricollis. $1^1/_2$ cm lang, braune Färbung, das 3. und 4. Augenpaar ist etwas näher an die proximal liegenden zwei Paar Augen gerückt. Das sogen. Halsband entspringt mit einem nach vorne offenen Bogen unmittelbar hinter den Augen und ist nur schwach angedeutet. Zwei deutlich dunkler gefärbte Längsstreifen verlaufen zu beiden Seiten.

Herpobdella octoculata. 15 mm lang, 1.5 mm breit. Längen von 20—50 mm, wie sie Johannson angibt, fand ich bei *Herpobdella octoculata* nie.

Wenn es mir auch nicht gelang, alle einschlägigen Fragen zu lösen, namentlich die, ob es Arten gibt, die einzig und allein im unberührten Hochmoor leben, so war es mir im Laufe meiner Studien doch vergönnt, die bisher im Hochmoor bekannte Wurmwelt um etliche Vertreter zu bereichern. Früher glaubte man das Hochmoor, was die Würmer betrifft, nur von Nematoden besiedelt. Da war es aber schon Dr. Scheffelt, der in bayerischen Mooren jüngst auch kleine Strudelwürmer der Gattung *Stenostomum* entdeckte. Auch ich fand im unberührten Hochmoor außer Nematoden der Gattung *Monohystera*, *Tripyla*, *Rhabdolaimus*, *Plectus* und *Aphanolaimus* Turbellarien, die sämtlich der Gattung *Stenostomum* angehörten. Auch Oligochaeten, *Marionina* spez. (*M. sphagnetorum*?) und *Aeolosoma variegatum* fanden sich in unberührtem Waldmoor, während Tricladen fehlten.

In der Krustensteinzone sowie im Schlamm des Chiemsees fehlen Strudelwürmer und Oligochaeten fast ganz.

Polycelis nigra, eine der weitverbreitesten Trikladen, kommt anscheinend im unberührten Hochmoor nicht vor, wohl aber in Gräben und Seen des Moorgebietes.

Stenostomum unicolor, von mir im Hochmoor gefunden, wurde früher schon von Schmidt in Gräben, von Forel am Strand des Genfer Sees und von Vejdovsky im Brunnenwasser von Prag und dessen Umgebung entdeckt. In Deutschland wurde es besonders in der Elbegegend beobachtet.

Stenostomum leucops ebenfalls im Hochmoor vorkommend ist *St. unicolor* sehr nahe stehend und wurde in fließendem wie auch auch stehendem Wasser, besonders im Schlamm letzterer gefunden.

Olisthanella obtusa wurde zuerst von Schultze in Regenpfützen entdeckt.

Rhynchoscolex Vejd. wurde von diesem in der Schweiz und Böhmen gefunden..

Macrorhynchus lemanus? wurde bereits von Du Plessis im Genfer See gefunden, sodaß also sein Vorkommen in der Chiemseer Krustensteinzone nicht ausgeschlossen ist.

Otomesostoma auditivum aus dem Schlamm des Chiemsees in 16 m Tiefe zählt zur 3. Hauptgruppe der Rhabdozoelen; die hierher gehörigen Arten sind an den Boden größerer Gewässer gebunden, folglich Schlammbewohner und als solche nach Du Plessis Angaben von keiner Jahreszeit abhängig. Zschokke betrachtet *Otom. auditiv.* sogar als marin-glacialen Relikt, was van Hofsten zurückweist. Das Tier ist in den Koppenteichen des Riesengebirges und dem Oberteich in Ostpreußen besonders aber häufig in fast allen Schweizer- und Hochgebirgsseen zu finden.

Von den Nematoden waren im Moor am zahlreichsten *Monohystera filiformis* vertreten, schon vorher bekannt durch das Auftreten in anderen Gegenden Deutschlands an Wurzeln von Moos und sonstigen Pflanzen an feuchten Orten. Die anderen Arten im Hochmoor sind dagegen bedeutend in der Minderzahl, wie dies auch für die anderen Örtlichkeiten zutrifft mit Ausnahme der schon vorher erwähnten

Krustersteinzone, die ein Tummelplatz für zahlreiche Individuen der Art *Chromadora ratzeburgensis* zu sein scheint. Dazwischen fanden sich auch einige wenige Exemplare von *Dorylaimus intermedius*. Während aber bisher *Chr. ratzeburg.* in Deutschland nur am Ratzeburger See und außerhalb in Frankreich bekannt war, erfreute sich *Dorylaimus intermedius* bereits einer weit größeren Verbreitung in Deutschland, Holland, Ungarn, Schweiz und Frankreich.

Bezüglich der Verbreitung von Oligochaeten dürfte interessant sein, daß *Aeolosoma variegatum* nur aus der Gegend um Hamburg bekannt war.

Chaetogaster Langi Bretscher war bekannt aus der Züricher Gegend und ist für Deutschland neu.

Nais variabilis wurde zuerst in Deutschland von Reinhold Schuster und zwar in vorwiegend stehenden Gewässern in Sachsen und Böhmen gefunden.

Nais obtusa fand sich nur ganz vereinzelt in einem Graben mit fast stehendem Wasser. Bretscher und Piquet sammelten sie in Seen und Flüssen der Schweiz, Vejdovsky und Michaelsen wurden ihrer in der Elbe habhaft.

Stylaria lacustris gilt als die weitverbreiteste Naide und belebt alle größeren und kleineren Teiche. Sogar das Moor (aber wohl nur Niedermoor) beherbergt, wie Schuster berichtet, diesen Wurm. Bretscher und Piquet überzeugten sich von dem regelmäßigen Vorkommen von *Styl. lacustr.* in den Schweizer Seen. Michaelsen fing sie in der Elbe. Fuhrmann holte das Tier sogar aus 78 m Tiefe im Neuchateler See, Duplessis aus 150 m Tiefe im Genfer See.

Ophidonais serpentina fand sich in großer Zahl in Gräben und im See. Schuster konnte jedoch nur einen Fundort um Wermsdorf angeben, Vejdowsky stieß auf sie in Hirschberg i. Sachsen. Sie ist ein regelmäßiger Bewohner größerer Teiche und Seen: fing sie doch Thallwitz im Moritzburger Großteich, Bretscher und Piquet in Schweizer Seen, Michaelsen in der Elbe und bei Hamburg.

Aeolosoma Headleyi war bisher in Deutschland nicht bekannt, sondern nur in England, Rußland und Böhmen.

Hirudineen wurden von mir im eigentlichen Moore und im Chiemsee nicht gefunden. *Helobdella stagnalis* war am zahlreichsten vertreten und wurde häufig sowohl in fließendem als stehendem Gewässer an Wasserpflanzen und unter Steinen angetroffen. Die übrigen Arten wurden in bedeutend geringerer Menge vorgefunden.

Die Wurmfauna des unberührten Hochmoores scheint nach diesen Feststellungen dürftig zu sein, nicht so artenarm zwar, wie man früher annahm, aber doch deutlich artenärmer als im meliorierten Hochmoor.

Literaturverzeichnis.

1. **Brauer.** Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1909, Heft 13, 15 u. 19.

2. **Breslau** und **Steinmann.** Die Strudelwürmer (Turbellaria). Leipzig 1913.

3. **Bronn.** Klassen und Ordnungen, 4. Band. Turbellaria, bearbeitet von L. v. Graff.

4. **Bütschli.** Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Band XXXVI, No. 5, Dresden 1873.

5. **Bretscher.** Über ein neues Enchytraeidengenus. Zool. Anzeiger, Bd. XXIX, 1906.

6. **Daday.** Freilebende Süßwasser-Nemathelminthen aus der Schweiz. Revue Suisse de Zoologie 1911.

7. **Sven Ekman.** Allgemeine Bemerkungen über die Tiefenfauna der Binnenseen. International Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. VIII, Mai 17.

8. Derselbe. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. Bd. VII, 1915.

9. **Fuhrmann, O.** Die Turbellarien der Umgebung von Basel. Genf 1894.

10. **v. Graff.** Monographie der Turbellarien. Bd. I. Leipzig 82.

11. Derselbe. Monographie der Turbellarien. Bd. II. Leipzig 99.

12. **v. Hofsten.** Zur Synonymik und systematischen Stellung von Castrella truncata. Zool. Anz. Bd. XXXV, 1910.

13. Derselbe. Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer- und des Thuner Sees. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Band VII, 1911 und 12.

14. Derselbe. Archiv für Hydrobiologie u. Planktonkunde. Bd. XI, 1916.

15. Derselbe. Revision der schweizerischen Rhabdozoelen und Alloeozoelen. Revue Suisse de Zoologie. Genf 1912.

16. **Hämpel, O.** Zur Kenntnis einiger Alpenseen mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen und Fischereiverhältnisse. I. Der Hallstätter See. Internationale Revue der gesamt. Hydrobiologie und Hydrographie. Band VIII, 1918.

17. **Lehmann.** Untersuchungen über die Fauna des Sigiswylgrates. Revue Suisse de Zoologie. Genf 1911.

18. **Menzel.** Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest. Revue Suisse de Zoologie. Genf 1911.

19. **Michaelsen.** Oligochaeta. Berlin 1900.

20. **Micoletzky, H.** Ökologie ostalpiner Süßwasser-Nematoden. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. VI, Leipzig 14.

21. **Moltschanov, L.** Ein Beitrag zur Biologie der Clepsinen. Zool. Anz., Bd. XXXVIII.

22. **Pointner.** Beiträge zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Gewässer von Graz. Zeitschr. wissenschaftl. Zool., Bd. 98, 1911.

23. **Scheffelt.** Die aquatile Tierwelt des Nonnenmattweihers. (Ein Beitrag zur Moorforschung.) Mitteilungen des Bad. Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, Dez. 19.

24. **Scheffelt.** Die Fauna der Chiemsee-Moore. Zool. Anzeiger. Bd. 52, 1921.

25. **Schlenker.** Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwaldhochmoore in Bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Mitteilungen der Geolog. Abteilg. des k. Württemberg. Statistischen Landesamts No. 5, 1908.

26. **Steche.** Grundriß der Zoologie. Leipzig 1919.

27. **Steinmann.** Die schweizerische Turbellarienliteratur. Revue Suisse de Zoologie, Genf 1911.

28. Derselbe. Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien. Archiv f. Hydrobiologie u. Planktonkunde, Bd. II.

29. **Stöger, R.** Einige Lumbricidenfunde mit besonderer Berücksichtigung des Standortes. Revue Suisse de Zoologie, Genf 1911.

30. **Schneider, G.** Zur Kenntnis der frei im finnischen Meerbusen vorkommenden Nematoden. Zool. Anz., Bd. XXIX, 1906.

31. Derselbe. Süßwassernematoden aus Esthland. desgl.

32. **Schuster, R.** Morpholog. u. biolog. Studien an Naiden in Sachsen und Böhmen. Internationale Revue der gesamt. Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. VIII, 1915.

33. **v. Voß.** Die Bildung der Stäbchen bei Mesostomum Ehrenbergi. Zool. Anz., Band XXXIX, 1912.

34. **Volz.** Über neue Turbellarien der Schweiz. Zool. Anzeig., Bd. XXI, 1889.

35. **Wesenberg-Lund.** Über eine eventuelle Brutpflege bei Gordius aquaticus. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. III, 1910.

36. **Zschokke.** Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Basel 1900.

Apidae — Stelidinae II.
Gatt. Euaspis Gerst.

Von

Dr. Reinhold Meyer,
Landsberg a. W.

Vorwort.

Vorliegende Arbeit, die eine Fortsetzung meiner früheren Monographien darstellt, stützt sich auf das zahlreiche Material, das mir von einer Anzahl Museen bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde, besonders vom zoologischen Museum Berlin, dem ich hierdurch zu großem Dank verpflichtet bin. Die Bearbeitung umfaßt den zweiten Teil der Stelidinae, deren ersten die Gattung *Stelis* bildet. Ihre Bearbeitung bleibt einer späteren Monographie vorbehalten.

Literaturkürzungen.

Die Literatur wurde bis Juli 1921 berücksichtigt, soweit sie als Auslandsliteratur zur Verfügung stand.

Allg. Zeitschr. f. Ent. — Allgemeine Zeitschrift f. Entomologie. Berlin-Schöneberg 8.

Ann. Mag. Nat. Hist. — The Annals and Magazine of natural History, including Zoology, Botany, and Geology. London 8.

Ann. Mus. civ. Genova. — Annali del Museo civico di storia naturale di Genova.

Ann. Mus. hist. nat. — Annales de Musée d'histoire naturelle Paris 4⁰.

Ann. Soc. ent. France. — Annales de la Société entomologique de France. Paris 8.

Arch. entom. — Thomson Archives entomologiques ou recueil contenant des illustrations d'insectes nouveaux ou rares. Paris (Baillière) 4. T. 1, 1857, T. 2, 1858.

Bull. Soc. ent. France. — Bulletin de la société Entomologique de France Paris 8.

Bull. Soc. ent. Ital. — Bulletina della Societa entomologica Italiana. Firence 8.

Dalla Torre, Cat. Hym. — Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus Auctore C. G. de Dalla Torre Vol. 1—10 Lipsiae. 1892—1902. 8.

Fabricius, Ent. syst. — Joh. Christi Fabricii Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum Classes, Ordines, Genera Species adjectis Synonimis, Locis, Observationibus, Descriptionibus, Tom. 1—4 (Cum. Ind.) Index alphabeticus in J. C. Fabricii Ento-

mologiam systematicam, emendatam et auctam, Ordines, Genera et Species Continens.

(Cum Suppl.:) Joh. Christ. Fabricii Supplementum Entomologiae systematicae. (Cum. Ind. Suppl.:) Index alphabeticus in J. C. Fabricii Supplementum Entomologiae systematicae, Ordines, Genera et Species continens. Hafniae. 1792, 93, 93/94, 94; 96; 98; 99, 8.

Fabricius, Syst. Piez. — Joh. Christ. Fabricii Systema Piezatorum, secundum ordines, Genera, Species adiectis Synonymis, Locis, Observationibus, Descriptionibus. Brunsvigae, 1804. 8.

Fauna Brit. Ind. — The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Published under the Autority of the Secretary of State for India in Council. Edited by W. T. Blanford. Hymenoptera. Vol. 1. Vasps and Bees by C. T. Bingham. London 1897. 8.

Friese, Bienen Afrikas. — Die Bienen Afrikas nach dem Stande unserer heutigen Kenntnisse. Jena 1909.

Journ. Proc. Linn. Soc. — The Journal of the Proceedings of the Linnean Society-Zoology. London 8.

Lepeletier. Encycl. méthod. Insect. — La redaction des articles d'Insectes dans le vol. X de l'Encyclopédie méthodique avec Audinet Serville 1827.

Lepeletier. Hist. nat. Insect. — Histoire naturelle des Insectes. Suite à Buffon. Hymenoptères. Paris, Roret. 8. avec un Atlas renferment 48 pl. col. et pg. 16 texte. 1836—1847.

Mag. Ent. Germar-Magazin der Entomologie, herausgegeben von Ernst Friedrich Germar (Band 2—4 von E. F. Germar und J. L. Th. F. Zinken, genannt Sommer). Halle 8.

Mag. Insektenk. — Magazin für Insektenkunde, herausgegeben von Karl Illigér, Braunschweig 8.

Mem. Acc. Bologna. — Memorie della R. Accademia delle science della Instituto di Bologna. Bologna.

Mem. Proc. Manchester Soc. — Memoirs and proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Manchester.

Monatsber. Akad. Wiss. Berlin. — Monatsber. der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin, F. Dümmlers Verl. 8°.

Peters, Reise Mozambique. — Peters, W. Reise nach Mozambique. Berlin, Reimer. 1862, 4. T. 2.

Sichel, Reise d. Novara. — Reise der österreichischen Fregatte „Novara" um die Erde in den Jahren 1857, 58, 59 usw. Zool. Teil, II. Bd. Wirbellose Tiere. 2. Hymenoptera, bearbeitet von Henri de Saussure. Mit 4 Taf. Nebst Suppl. von J. Stichel 1867. 4°.

Smith, Cat. Hym. Brit. Museum. — Frederick Smith, Catalogue hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum. London 1879. 8.

Suppl. Ent. — Supplementa Entomologica, herausgegeben vom Deutschen Entomologischen Museum. Berlin-Dahlem 8.

Tijdschr. Ent. — Tijdschrift voor Entomologie. Uitgegeven door de Nederlandsche entomologische Vereeniging. Leiden 8.

Wien. Ent. Ztg. — Wiener entomologische Zeitung, Wien 8.

Systematischer Index.

Subfam. **Stelidinae** D.T. u. Fr.

Gen. **Euaspis** Gerst.

1. Subg. *Parevaspis* Rits.

Schildchen am Endrand gerundet, nicht in eine messerscharfe Platte ausgezogen.

1. *carbonaria* Sm.
2. *simillima* n. spec.
3. *basalis* Rits.
4. *strandi* n. spec.
5. *polynesia* Vach.

2. Subg. *Euaspis* Gerst.

Schildchen mit messerscharfem Rande, glatt und eben.

6. *abdominalis* F.
7. *rufiventris* Gerst.
   var. *martini* Vach.
8. *erythros* Meun.

Euaspis Gerst.

1857 *Euaspis* Gerstäcker, Monatsber. Akad. Berlin p. 460.

1858 *Dilobopeltis* Fairmaire, Arch. entom. II, p. 266.

1874 *Parevaspis* Ritsema (Subg.). Tijdschr. voor Entom. XVII, p. LXXI.

1903 *Euaspis* Vachal, Bull. Soc. ent. France XXII, p. 95.

1904 *Euaspis* Friese, Zeitschr. f. Ent. IX, p. 137.

Anthidium Latreille, Germar, Lepeletier, Sichel, Smith.
Anthophora Illiger.
Stelis Lepeletier, Smith.
Thynnus Fabricius.

1857. „**Euaspis** nov. g. (*Thynnus* pars Fabr.) Clypeus convexus, ♀ rotundatus, ♂ truncatus. Palpi maxillares exigui, biarticulati. Ligula nuda, labio terminali lenticulari. Palpi labiales ligula longiores, articulo primo admodum elongato, basi incrassato, tertio quartoque brevissimis. Scutellum ♂ truncatum, ♀ bilobum. Corpus fere nudum, ♂ breve, ♀ elongatum. Tegulae ♀ dilatatae, alae elongatae (Typus: *Thynnus abdominalis* Fabr.)."

1874. „Het geslacht Parevaspis verschilt van het geslacht Stelis, doordien de eerste geleding van de labiaalpalpen ongeveer driemaal zoo lang is als de tweede; ook is bij de mannetjes van het geslacht Parevaspis de achterrand van het anaalsegment met 3 tandjes gewapend, bij Stelis echter niet getand maar afgerond. — Van het geslacht Euaspis (in welks onmiddelijke nabijheid het everwel geplaatst moet worden) onderscheidt het zich door den groveren bouw der monddeelen, door dien de tong (ligula) bijna geheel behaard en veel langer is daan de labiaalpalpen, terwijl zij ook de lensvormige verdikking aan het eind mist, als ook door den vorm van het scutellum, die bovendien bij het nieuwe genus voor beide sexen dezelfde is. —

Van het geslacht Anthidium onderscheidt het zich vooreerst door het gemis van de tot het meevoeren van het stuifmeel dienende borstels aan de buikzijde van het achterlijf, waarmeede waarschijnlijk eene parasitische levenswijze in verband staat, en ten andere doordien de eerste geleding der labialpalpen ongeveer drie maal zoo lang is als de tweede, terwijl bij Anthidium de eerste een weinig korter is dan de tweede. In het beloop der vleugeladeren bieden deze geslachten geene standvastige verschillen aan."

Friese (Allg. Ztschr. Ent. IX (1904) p. 137—138) schreibt zu dieser Gattung:

„Die Bienengattungen *Euaspis* (Gerstaecker 1857) und *Parevaspis* (Ritsema 1875) sind echte Schmarotzer, die sich ohne weiteres an *Stelis* anschließen und kaum generisch davon trennen lassen. Außer der ungewöhnlichen Färbung, die lebhaft an *Sphecodes* erinnert, zeigt nur das Scutellum auffallende Bildung, indem es wie bei vielen neotropischen *Anthidium*-Arten weit dachartig nach hinten vorspringt und bei *Euaspis* sogar als scharfe Platte weit vorragt. Morphologisch (in der Form, Habitus, Flügelgeäder) gehören sie dem Genus *Anthidium* an und stimmen auch darin mit *Stelis* überein.

Ich stelle daher *Paravaspis* als Subgenus zu *Euaspis*, das alsdann die bisher bekannten tropischen Arten des Hauptgenus *Stelis* (Stelidinae) umfassen würde. Im „Catalog. Hym." von Dalla Torre, Vol. X, 1896, ist *Euaspis* (p. 474) hinter *Serapis* (*Anthidium*) als Sammelbiene eingereiht und *Parevaspis* (p. 480) hinter *Stelis* als Schmarotzerbiene. *Euaspis* hat nach obigem seine systematische Stellung hinter *Stelis* (p. 480) einzunehmen."

Bestimmungstabelle der Gattung Euaspis.

1. Schildchen am Endrand gerundet, nicht in eine messerscharfe Platte ausgezogen (Unterg. *Paravaspis*). Orient. Formen 2.
— Schildchenrand scharfkantig, Schildchen ganz flach (Unterg. *Euaspis*). Afrikanische Formen 6.
2. Hinterleib schwarz 3.
— Hinterleib zum Teil rot 4.
3. Siebentes Bauchsegment mit vorstehendem Dorn. Nur ♂ bekannt *simillima*.
— Siebentes Bauchsegment das ♂ ohne Dorn, mit 3 Zähnen am Endrande. Sechstes Bauchsegment des ♀ mit Längskiel *carbonaria*.
4. Erstes Hinterleibssegment schwarz *basalis*.
— Hinterleib ganz rot 5.
5. ♀ letztes Bauchsegment mit Längskiel; ♂ fünftes Bauchsegment ohne Dorn, sechstes in der Mitte des Endrandes spitzig vorgezogen *polynesia*.
♀ letztes Bauchsegment mit flacher 3eckiger Platte; ♂ fünftes Bauchsegment mit Dorn, sechstes in der Mitte ausgeschnitten, seitlich beiderseits ausgebuchtet *strandi*.

6. ♀ . . . . 7.
— ♂ . . . . 10.
7. Letztes Bauchsegment nur mit herzförmigem Wulst *erythros*.
— Letztes Bauchsegment mit breiter Platte 8.
8. Flügel hyalin, nur am Rande gebräunt. Punktierung von Thorax und Schildchen fein *rufiventris*
— Flügel stark getrübt 9.
9. Punktierung des Thorax und Schildchen grob; Behaarung der Hintertibien hellgelb *abdominalis*.
— Punktierung des Thorax und Schildchens fein; Behaarung der Hintertibien dunkel rotbraun var. *martini*.
10. Flügel hyalin, nur am Rande getrübt 11.
— Flügel gleichmäßig stark getrübt 12.
11. Siebentes Bauchsegment mit 3 gleichlangen Zähnen; letztes Rückensegment am Endrand kaum ausgebuchtet *erythros*.
— Siebentes Bauchsegment mit 3 Zähnen, deren mittlerer doppelt so lang und stark ist wie die äußeren; letztes Rückensegment deutlich ausgebuchtet *rufiventris*.
12. Letztes Rückensegment am Endrand in 2 stumpfe Zähne ausgezogen; Punktierung des Thorax und Schildchens fein, dieses ganz schwarz var. *martini*.
Form der Bauchsegmente wie bei *rufiventris*.
— ♂ von *abdominalis* mir unbekannt.

1. **Euaspis (Parevaspis) carbonaria** Sm.

1854 *Stelis carb.* Smith, Cat. Hym. Ins. Br. Mus. II, p. 275.

1874 *Parevasp. carb.* Sm., Ritsema. Tidschr. voor Ent. XVII p. LXXI.

1897. *Parevasp. carb.* Sm. Bingham, Fauna Br. India p. 499.

1903 *Euasp. carb.* Sm., Vachal, Bull. Soc. Ent. France, p. 97.

1904 *Euasp. carb.* Sm., Friese, Allg. Ztschr. f. Ent. IX, p. 137—138.

1909 *Euasp. carb.* Sm., Friese, Bienen Afrikas p. 440.

1913 *Parevasp. carb.* Sm., Strand, Arch. Naturg. 1913, A 2, p. 149.

„♀. Length 4 lines. — Black, closely and strongly punctured, the head and thorax opake; the abdomen shining, more finely and distantly punctured, the face covered with white pubescence; wings dark fuscous, palest towards their base; the scutellum rounded, and produced behind over the base of the abdomen and covered with large punctures; in the middle of the posterior margin a deep depression. Abdomen curved, and having a scattered griseous pubescence, the apex rounded.

♂. The male resembles the female, but has the apical segment of the abdomen tridentate.

Hab. East Indies; N. Bengal; Ceylon."

Kopf, Thorax und Abdomen schwarz. Flügel etwa ein Drittel an der Basis hyalin, der Rest gebräunt.

Länge 8—12 cm. Gesicht dicht weiß behaart. Kopf auf dem Scheitel flach grubig, nicht dicht punktiert.

Thorax feiner und dichter punktiert, Punkte um ihren Durchmesser von einander entfernt. Flügelschüppchen fein chagriniert, mit feinen, zerstreuten Punkten. Schildchen mit tiefen, großen, sehr dichten Punkten, die Zwischenräume der Punkte flach, deutlich. Hinterleib mäßig fein punktiert, die Punkte um den 2—3 flachen Durchmesser voneinander entfernt, einen breiten, glatten Endrand an den Segmenten frei lassend. Hinterleib fein weißlich behaart. 6. Bauchsegment beim ♀ mit 2 Seitenzähnchen und Mittelkiel. Dieser an der Basis etwas bauchig erhaben, das Segment mit deutlichen Punkten, die um ihren Durchmesser voneinander entfernt sind. Endsegment beim ♂ flach, nur ein erhabener Punkt am Ende des Segmentes, Endrand spitz 3zähnig.

Bombay, Ahmedabad. Punjab, Allahabad, Rangoon, Mandalay, Ceylon ♀, ♂ (Bingham). Bengalen ♀, Sikhim ♀ ohne Fundort III., 98 (Zoolog. Mus. Berlin).

2. **Euaspis (Parevaspis) simillima** n. spec.

Diese Art, die der *E. carbonaria* äußerst ähnlich sieht, unterscheidet sich von ihr in folgenden Punkten:

Flügel an der Basis ausgedehnter hyalin, die Bräunung ungefähr erst von der Mitte ab. Schildchen mit äußerst groben, viel dichteren Punkten, die Punktzwischenräume nicht flach, sondern schmal gewölbt, die Punkte teilweise ineinander fließend. 6. Bauchsegment ohne Längskiel, sondern mit dornförmigem Fortsatz in der Mitte der Basis, die Seiten des Segmentes mit zwei Zähnen.

Sonst in allen Punkten mit *E. carbonaria* übereinstimmend.

1 ♀ Saleyer J., S. Celebes XI, 1895 coll. Bingham, Type Zool. Museum Berlin.

3. **Euaspis (Parevaspis) basalis** Rits.

1874 *Par. bas.* Ritsema, Tijdschr. voor Ent. XVII, p. LXXII.

1889 *Stelis japonica* Cameron, Mem. Proc. Manchester Soc. (4) II, p. 19.

1903 *Euasp. basalis* Rits., Vachal, Bull. Soc. Ent. France p. 97 u. p. 173.

1904 *Euasp. basalis* Rits., Friese, Allg. Ztschr. f. Ent. IX, p. 137—138.

1909 *Euasp. basalis* Rits., Friese, Bienen Afrikas, p. 440.

„♀. Lengte 14, vleugelspanning 27 mm. — Kop en thorax zwart, zeer digt met grove puntjes bedekt; de voorrand van het kopschild en de zijden van het aangezigt wit behaart; tusschen de basis van de sprieten, die zwart zijn, een fijne kiel in den vorm van eene overeind staande stemvork. Het eenigszins over het eerste achterlijfssegment uitstekende schildje bedekt met puntjes grover dan die van kop en thorax, de achterrand ter wederzijde gebruind, op het midden flaauw

ingesneden; de tegulae zwart, langs de randen een weinig gebruind, digt mit fijne puntjes bedekt. De vleugels gebruind, aan den wortel bijna helder, met min of meer violetachtigen goudglans voorzien; de vleugeladeren zwart. De pooten zwart of donkerbruin; de tarsen aan de odnerzijde met korte roestbruine haartjes bedekt; de scheensporen lichtbruin; de klaauwtjes der tarsen aan den wortel licht, aan het eind donkerbruin, en op het midden van een tandje voorzien. Het achterlijf bijna onbehaarvd steenrood van kleur met uitzondering van de eerste helft van het eerste segment die zwart is; de segmenten met grove puntjes bedekt (met uitzondering van een smallen gladden zoom langs den achterrand der vijf eerste segmenten), welke bestippeling aan de zijden digter is dan op het midden en naar het eind van het achterlijf digter wordt, zoodat het laatste segment ht digtst daarmede bedekt is. Het laatste segment is voorts breed afgerood, aan de zijden onregelmatig getand, de achterrand een weinig opgebogen en op het midden zeer flaauw ingesneden, welke insnijding zich over het midden van de rugvlakte als een bijna onmerkbare langskiel voortzet. De een weinig uitgeholde buikvlakte van het laatste segment is eenigszins toegespitst, met afgeronde zijden, aan wier basis een fijn tandje voorkomt; op het midden van de basis neemt men een naar achteren uitgebogen dwarskiel waar."

Diese Art ist leicht kenntlich durch Größe, Punktierung und schwarze Färbung an der Basis des ersten Segmentes.

♀ Länge 15 mm. Kopf und Thorax schwarz, Abdomen rot, Segment 1 fast ganz schwarz. Kopf besonders auf dem Scheitel, und Thorax, besonders auf dem Schildchen, äußerst grob und dicht punktiert. Hinterleib mit groben Punkten, die ungefähr um ihren Durchmesser von einander entfernt sind und einen glatten Endrand an den Segmenten frei lassen. Gesicht weißlich, Mandibeln messinggelb behaart. Letztes Bauchsegment an der Basis mit dreieckiger Platte, die aber nicht besonders abgesetzt ist, ohne Mittelkiel. Flügel schwarzbraun getrübt, an der äußersten Basis heller, mit violettem Schimmer.

♂ wie ♀, Länge 13 mm. Letztes Bauchsegment mit drei Zähnen, der mittlere spitzer als die beiden äußeren.

♀ und ♂ von Japan, Tokio 1897 Asaj. Oka (Zool. Museum Berlin). Die leicht kenntliche Art scheint nur in Japan vorzukommen. Alle anderen Angaben sind Verwechslungen mit *E. polynesia*.

4. **Euaspis (Parevaspis) strandi** n. spec.

Diese Art, welche in ihrem Äußeren *E. polynesia* sehr ähnlich sieht, unterscheidet sich von ihr durch folgende Merkmale: ♀ Länge 13 mm. Punktierung des Kopfes sehr grob, besonders zwischen Ocellen und Fühlerbasis. Punktierung des Thorax gröber als bei *polynesia*, besonders auf dem Schildchen, wo die Punkte teilweise zusammenfließen. Punktzwischenräume erhaben. Schildchen mit breitem gelben Rande. 6. Bauchsegment an der Basis mit fast halbkreisformiger, sehr fein gerandeter Platte ohne Kiel.

Punktierung wie beim ♀. Letztes Bauchsegment mit drei Zähnen, der mittlere fast doppelt so lang als die beiden äußeren; sechstes am Endrand wulstig erhaben, in der Mitte halbkreisförmig ausgeschnitten, an den Seiten flach ausgebuchtet, fünftes in der Mitte des Endrandes mit spitzem Zahn an jeder Seite.

♀, ♂ Sikhim, coll. Bingham.

Typen Zool. Museum Berlin.

Die Art ist durch die plastischen Merkmale gut unterschieden.

5. **Euaspis (Parevaspis) polynesia** Vach.

1858 *Stelis abdominalis* Smith, Journ. of Proc. Linn, Soc. Zool. III, p. 7, n. 1, ♂.

1861 *Stelis abdominalis* Smith, Journ. of Proc. Linn. Soc. Zool. V, Suppl., p. 132, n. 1, ♀.

1874 *Parevaspis abdominalis* Ritsema, Tijdschr. v. Entom. XVII. Versl., p. LXXI.

1884 *Parevaspis abdominalis* Gribodo, Ann. mus. civ. Genova XXI, p. 353, n. 6, ♀.

1897 *Parevasp. abdom.* Sm., Bingham, Faun. Br. India, p. 499.

1898 *Parevasp. abdom.* Sm., Bingham, Journ. Bomb. Nat. Hist. Soc., p. 587.

1903 *Euasp. polynesia* Vachal, Bull. Soc. Ent. France, p. 97 u. 173.

1904 *Euasp. smithi* Friese, Allg. Zeitschr. f. Entom. IX, p. 137/138.

1904 *Parevasp. basalis* Rits., Cockerell, Ann. Mag. Nat. Hist., p. 207

1909 *Euasp. polynesia* Vach., Friese, Bienen Afrikas, p. 440.

1911 *Parevaspis basalis* Rits., Cockerell, Ann. Mag. Nat. Hist. 8, VII, p. 227.

1913 *Parevasp. basalis* Rits., Strand, Suppl. Ent. II, p 65.

1914 *Parevasp. abdom.* Sm., Friese, Tijdscr. voor Ent., LVII, p. 10.

1858. „S. dense punctata, capite thoraceque nigris, abdomine ferrugineo; alis nigro-fuscis violaceo iridescentibus. — Male. Length 5 lines. Head and thorax black, abdomen ferrugineus; head and thorax strongly punctured, the scutellum very strongly so; the sides of the face and the anterior margin of the face fringed withe pubescence. The posterior margin of the scutellum rounded: wings dark brown with a violet iridescence. Abdomen ferruginous and closely punctured. — Hab. Celebes.

1861. A single exemple of the female was taken by Mr. Wallace; this sex differs from the male only in being larger. I have not satisfied myself that this really belongs to the genus *Stelis*; it is however certainly a parasitic insect, the female not possessing any pollenigerous organs, and is either a *Stelis*, or must constitute the type of a new allied genus."

Länge: 8–15 mm. Kopf und Thorax schwarz, Abdomen rot. Kopf und Thorax deutlich punktiert. Punkte um ihren Durchmesser voneinander entfernt. Schildchen mit doppelt so großen Punkten und flachen Punktzwischenräumen. Abdomen deutlich, mäßig fein

punktiert, die Punkte um ihren doppelten Durchmesser von einander entfernt, einen glatten Endrand an den Segmenten freilassend. Letztes Bauchsegment beim ♀ in der Mitte der Basis mit Tuberkel; von der aus sich ein feiner Mittelkiel zum Endrand hinzieht, an den Seiten mit je einem Zahne, beim ♂ mit drei Zähnen am Endrand, von denen der mittlere am längsten und spitzesten ist, sechstes an der Basis unterhalb des Mittelzahnes des siebenten mit punktförmiger Tuberkel. Flügel bei beiden Geschlechtern stark gebräunt, an der äußersten Basis hyalin.

Eine häufige Art. Nach Bingham Schmarotzer von *Megachile disjuncta*, welche in Bambusstengeln baut.

Burma, Tenasserim, Malayische Region bis Celebes (Bingham).

Java: Samarang, Aug.; Medana, Mai; Gunung Ungaran, Dez.; Selatiga, Buitenzorg. (Friese)

Formosa: Kosempo, Sept., Juli, Juni; Hoozan, Sept.; Taihorin, Aug. (Strand)

Sikhim: 1 ♂, 9 ♀♀; Rangoon-Distr. 3 ♀♀, Febr.-April, 9 ♀♀, Juni—August; Pegu: 3 ♀♀ November; Ober-Burma ♂, ♀ Januar, 2 ♀♀ Februar, 1 ♀ Juli, 1 ♂ August, 1 ♀ September, 1 ♂ Nov.

Tenasserim: 1 ♀ Aug., 1 ♀ November.

Sumatra (Deli) ♀; Java ♀; Amboina ♀; Philippinen (Luzon) Mai; Formosa, Takao, 20. 8. 1907 (von Cockerell als *basalis* var. bestimmt); China, Tsingtau ♀ (Zoolog. Mus. Berlin).

Key-Inseln, Groß-Banda-Insel (meine Sammlung).

6. Euaspis (Euaspis) abdominalis F.

1793 *Thynnus abdominalis* Fabricius, ♀ in: Entom. syst., Vol. II, p. 245.

1804 *Thynnus abdominalis* Fabricius, ♀ in: Syst. Piez., p. 281.

1806 *Anthophora gastrica* Illiger, Mag. f. Insectk. V, p. 118, n. 51 ♂ (s. descr.).

1809 *Anthidium rufiventre* Latreille, ♀ in: Ann. Mus. Hist. nat., T. XIII, p. 49 änd 234, tabl. 1, fig. 7.

1815 *Anthidium rufiventre* Germar, Magaz. f. Entom. I, P.2, p. 102.

1825 *Stelis rufiventris* Lepeletier, ♀ in: Encycl. méthod. Insect., T. X, p. 480.

1841 *Stelis rufiventris* Lepeletier, ♂ in: Hist. nat. Insect. Hymén., T. II, p. 530 (nicht ♀, wie Friese angibt).

1854 *Anthidium abdominale* Smith, ♀ in: Catal. Hymen. Brit. Mus., Vol. II, p. 209.

1857 *Euaspis abdominalis* Gerstaecker, ♀ in: Monatsber. Akad. Wiss., Berlin, 1857, p. 461.

1858 *Dilobopeltis fuscipennis* Fairmaire, ♀ in: Arch. entom., T. II, p. 262, n. 478, tabl. 10, fig. 5.

1862 *Euaspis abdominalis* Gerstaecker, Peters, Reise nach Mossambique, Zool. V, 1862, p. 453, ♀.

1903 *Euaspis abdominalis* F., Vachal, Ann. Soc. Ent. France, p. 376.

1903 *Euaspis abdominalis* F., Vachal, Bull. Soc. Ent. France, p. 98.

1904 *Euaspis abdominalis* F., Friese, Allg. Ztschr. f. Ent. IX p. 131—135.

1909 *Euaspis abdominalis* F., Friese, Bienen Afrikas, p. 441.

1912 *Euaspis abdominalis* F., Strand, Mitt. Zool. Mus. Berlin 6, p. 311.

1912 *Euaspis abdominalis* F., Strand, Arch. Naturg., 1912 A 1, p. 129.

1914 *Euaspis abdominalis* F., Strand, Arch. Naturg., 1914 A. 2, p. 67.

1793. „Niger, abdomine ferrugineo, scutello emarginato. — Africa aequinoctiali.

Medius; caput nigrum, parum cinereo pubescens: thorax niger, scutello plano, emarginato; abdomen totum ferrugineum, immaculatum, ano integro; alae nigrae; pedes nigri."

1841. „♂. Caput nigrum, facie rufo pubescenti; thorax niger, dorso rufo pubescenti; scutellum nigrum, in medio profunde emarginatum, lateribus obtuse subdentatum; abdomen fusce ferrugineum violaceo submicans, segmentum 6. utrinque emarginato-subdentatum; pedes nigri, rufo-villosi, tarsorum extremis articulis fusce ferrugineis; alae fuscae, violacae submicantes, nervuris punctoque marginali nigris L. ♂ 7 lignes.

Brasil. (?), Mus. Paris."

Von dieser nicht seltenen Art liegen mir nur Weibchen vor. Sämtliche Daten und Fundortsangaben beziehen sich auf diese.

♀. Länge 15—18 mm. Kopf und Thorax schwarz, Abdomen rot, Schildchen mit mehr oder weniger bleich-rotgelbem Rande.

Kopf deutlich und stark punktiert, die Punkte um ihren Durchmesser von einander entfernt. Thorax und Schildchen gleichartig dicht und stark punktiert, die Punkte nach der Mitte zu fein werdend. Hinterleib, besonders auf den letzten Segmenten, Hinterschienen und Tarsen mit hell messinggelber Behaarung, Mittel- und Vorderschienen, ebenso Gesicht unterhalb der Fühler weißlich behaart. Letztes Bauchsegment mit halbkreisförmiger, glatter Platte. Flügel gänzlich stark gebräunt, mit violettem Schimmer.

Westafrika: Franz. Guinea (Zool. Mus. Berlin); Sierra Leone; Liberia, Juli, Sept. ♀; Togo: Misahöhe, Juni; Bismarckburg, Juli; Sansane-Mangu (Zool. Mus. Berlin); Nigeria, Wari (Zool. Mus. Berlin); West-Kamerun: Victoria, Juli, auf Blüten von Bidens pilosus; Albrechtshöhe, August; Lolodorf; Kribi, März; Barombi-Stat., Longji; Ost-Kamerun: Ngoko-Station, April (Zool. Mus. Berlin); Span. Guinea: Hinterland Makomo; Uelleburg; Alen-Benitogebiet, Okt. (Zool. Mus. Berlin); Franz. Kongo: Batah, Sept.; Lambaréné, Okt.; Lastourville, Aug.—Sept. (Vachal); Belg. Kongo: Boma-Sundi; Boma; Banana-Boma; Kinschassa (Vachal); Stanley-Pool (Zool. Mus. Berlin); Port. Kongo: Landana (Vachal).

Ostafrika. Neuwied, Ukerewe; Vict. Nyansa; Delagoa-Bai (Zool. Mus. Berlin); Uganda und Sesse-Inseln (meine Sammlung).

7. Euaspis (Euaspis) rufiventris Gerst.

1857 *Euaspis rufiventris* Gerstaecker, ♂ ♀, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, p. 461.

1862 *Euaspis rufiventris* Gerstaecker, ♂ ♀, in: Peters: Reise nach Mossambique, Zool. Bd. V, p. 453, tab. 29, fig. 7 (♀) und 8 (♂).

1909 *Euaspis rufiventris* Gerst., Friese, Bienen Afrikas, p. 442.

1911 *Euaspis abdominalis* var. *claripennis* Strand, Wien. Ent. Ztg. XXX, p. 157, ♀ und ♂ p. p.

„Nigra, fere glabra, nitida, punctata, abdomine laete rufo, alis apicem versus fuscis, cyaneo-micantibus. L. ♀ $7^1/_2$ lines.

♂. Clypeo, mandibulis extus, genis, scutelli margine postico flavis, pedibus pro parte rufis; ano fortiter tridentato. L. 5 lines."

Von *abdominalis* durch die nur auf der Außenhälfte gebräunten, an der Basis dagegen fast wasserhellen Flügel, im ♀ außerdem durch das ganz schwarze Scutellum, im ♂ durch die Zahnung des Analsegmentes unterschieden.

♀. Kopf sehr grob und dicht runzlig-punktiert, Scheitel mit aufrecht stehenden, schwarzen, der Clypeus aber mit niederliegenden braunen Haaren, Clypeus mit erhabener, glatter Längslinie, die sich als scharfe Leiste auch auf der Stirn fortsetzt, jederseits davon eine kürzere, welche die Fühlergrube nach innen begrenzt; Fühler schwarz. Mesothorax und Scutellum seitlich mehr grob und gedrängt punktiert, nach der Mitte zu aber feiner und spärlicher; dasselbe hat mit der kurzen, tiefschwarzen aufrechten Behaarung statt. Scutellumlappen ganz wie bei *abdominalis* geformt, jedoch einfarbig schwarz, ebenso der Außenrand der Tegulae. Abdomen mennigrot mit helleren, mehr gelblichen Einschnitten, mit hochroter, kupferglänzender Behaarung, die einzelnen Segmente von der Basis gegen die Spitze hin allmählich feiner punktiert; Segment I jederseits an der Basis schwarz gefleckt; Analsegment sehr groß und dicht punktiert, von einem feinen Längskiel durchzogen, an der Spitze leicht ausgeschnitten. Obere Ventralplatte scharf dreieckig zugespitzt, die untere halbkreisförmig, sehr glatt, glänzend. Beine glänzend schwarzbraun, Schenkel schwarz behaart, Tibien außen rotbraun, innen wie die Tarsen goldgelb behaart. Sporen hellgelb, letzte Tarsenglieder rotbraun. Flügel am Außenrande gebräunt, stahlblau schimmernd, Basalhälfte fast durchscheinend, und nur die schwarzen Adern braun gesäumt. L. $7^1/_2$ lines.

♂. Clypeus, Wangen (= Nebengesicht) und Außenseite der Mandibel blaßgelb, ebenso behaart, Scutellumrand gerade abgeschnitten und ebenfalls blaßgelb. Segment 6 stärker als die vorhergehenden punktiert und an der Spitze stumpf dreilappig, alle drei Lappen sanft gerundet mit gekerbtem Rande, der mittlere doppelt so breit und stärker hervortretend; Segment 7 stark dreizähnig, der mittlere abgestutzt, doppelt so breit und um die Hälfte länger als die seitlichen, diese hakenförmig nach innen gebogen.

Vorderflügel nur am Außenrande und an der Spitze des Vorderrandes gebräunt, sonst fast ungefärbt, wasserhell. An den Vorder-

beinen ist die Innenseite der Schenkel und Schienen, ein Längswisch auf der Außenseite der Schenkel und die Tarsen rostrot, Hinterschienen außen mit rotem Fleck. L. 5 Linien.

♂ ♀ von Mossambique.

♀. Länge 12—18 mm. Ausgezeichnet durch die hellen, nur am Ende mehr oder weniger getrübten Flügel, die feine, dichte Punktierung des schwarzen Schildchens, im übrigen *abdominalis* sehr nahestehend. Das letzte Bauchsegment hat wie *abdominalis* eine abstehende, scharf gerandete halbkreisförmige Platte, die fast bis zu den Seitenrändern reicht.

♂. Länge 13—15 mm. Letztes Bauchsegment in der Mitte des Endrandes fast halbkreisförmig ausgeschnitten, die Ecken des Ausschnittes gerundet. Letztes Bauchsegment mit drei Zähnen, der mittlere am kräftigsten, fast doppelt so lang wie die beiden anderen (sechstes), am Endrande mit einer dreieckigen wulstig begrenzten Vertiefung in ihrer Mitte mit deutlicher Tuberkel, fünftes mit geradem, glatten Endrande, der nur den kleinen, gelben Haarbüschel trägt. Behaarung, Punktierung und Färbung wie beim ♀.

♂ Kigonsera, D. O.-Afrika (Zool. Mus. Hamburg).

Deutsch-Ost-Afrika. ♀: Dar-es-salaam: Amani, Febr., März; Usambara; Kilimandscharo, Janura; Langenburg; Nyassa-See, Jan., November.

♂: Langenburg, Februar-März, Juli-August (Zool. Mus. Berlin).

var. **martini** Vach.

1903 *Euaspis rufiventris* Gerst., Vachal, Bull. Soc. Ent. France, p. 98 u. p. 173.

1910 *Euaspis Martini* Vachal, Ann. Soc. Ent. Belg., p. 317.

1911 *Euaspis abdom.* ab. *sobrina* Strand, Wien. Ent. Ztg. XXX, p. 157.

„Aile noiâtre en entier à reflets violâtres. Le saillie du segment ventral 6 est en arc de cercle atteignant presque le bord latéral vis a vis du denticule de ce bord. Ecusson entierement noir sans bordure pâlissante. Les petits poils du dos du front, du vertex, du mésonotum, du milieu du scutellum, des hanches, des cuisses et des tibias sont noirs; la frange du calus huméral et les poils des tarses roux-brun. Côtés de l'écusson plus finement et plus densément ponctués que les côtés du mésonotum. Longueur de l'aile 11 mill."

Diese Variation steht zwischen *abdominalis* und *rufiventris*. Sie ist ausgezeichnet durch die ganz dunklen Flügel mit starkem violetten Schimmer, das ganz schwarze Schildchen, die sehr feine Punktierung auf diesem und die dunkel-rotbraune Behaarung der Schienen und Tarsen.

Ich glaube nicht, daß es sich hier um eine eigene Art handelt, das vorliegende Material genügt nicht, um die Frage restlos zu klären.

1 ♀ Capland (Drege). 1 ♂ Capkolonie (Bingham). Beide Stücke Zool. Mus. Berlin).

8. **Euaspis erythros** Meun.

1890 *Parevaspis erythros* Meunier, Bull. Soc. Ent. Ital. XXI, p. 115—117.

1895 *Euaspis modesta* Gribodo, Mem. Acc. Bologna V, p. 329.

1903 *Euaspis erythros* Meun., Vachal, Bull. Soc. Ent. France p. 173.

1914 *Euaspis rufiventris* Gerst., Friese, Allg. Zeitschr. f. Ent. IX, p. 137—138.

1909 *Euaspis rufiventris* Gerst., Friese, Bienen Afrikas, p. 440. Tabelle!

1909 *Euaspis modesta* Grib., Friese, Bienen Afrikas, p. 443.

1909 *Euaspis erythros* Meun., Friese, Bienen Afrikas, p. 441.

1911 *Euaspis rufiventris* Gerst., Strand, Wien. ent. Ztg. XXX, p. 157, No. 90.

1890. „Cette espèce appartient au genre *Parevaspis* décrit par Monsieur Ritsema dans Tijdschrift voor Entomologie, T. XVII.

La forme curieuse, très saillante et entièrement aplatie de son scutellum permettrait de lui assigner un nom générique; mais afin d'éviter la création d'un genre nouveau, il me semble plus prudent de la réunir provisoirement à ce dernier, ce charactère faisant la transition entre les Anthidium parmi les Megachilidae, les *Stelis* et les *Parevaspis* chez les *Stelidae*. D'un autre côté, la nervulation des ailes, les caractères extraits des mandibules, la présence d'épines à la partie antérieure des pattes de devant et des médianes, et la sinuosité que présente l'avant dernier segment à la partie postérieure, sont des signes irrécusables rangeant rigoureusement cette nouvelle espèce dans le genre *Parevaspis*.

♀. Noir brillant; poils du dessous de la tête cendrés, ceux du vertex du thorax et des pattes noirs (brunâtres aux articles tarsaux). Abdomen rouge brique, metallique, la pubescence roux doré. Ailes (hyalines), la côte et le sommet enfumés. 20 mm. Afrique occidentale.

J'ai capturé deux femelles de cette espèces aux environ de la station de Lukungu, butinant sur les fleurs épanouies de l'Acacia horrida.

Tête noir, le dessous de la face couvert, principalement aux côtés, de poils cendrés. Ceux du vertex noirs; ponctuation forte, enfoncée. Scape et flagellum antennaire noirs; les articles du flagellum égaux entre eux, à l'exception du deuxième et du troisème plus petits que les précédents. Près du point d'insertion de ces organes existent deux carènes légèrement obliques. Milieu pourvu d'une troisème carène plus émoussée à la base et à l'éxtremité, partant de l'ocelle médian pour aboutir vers le centre du chaperon. Ce dernier grand, dentelé antérieurement, marqué de points confluents, de grandeur moyenne. Mandibules robustes, larges, ponctuées, bidentées; les dents les dents émoussées, l'apicale plus forte.

Abdomen rouge brique, métallique, en ovale allongé, dépassant en longeur la tète et le thorax réunis. Points pilifères des segments 1—6.

de grandeur moyenne, assez confluents aux côtés, le milieu glabre, presque lisse. Milieu du premier segment ventral muni d'une carène très forte, élevée, atteignant à peu près la partie postérieure du segment. Sixième segment échancré en round au sommet, pourvu d'une carène s'émoussant jusqu'à la hauteur basique. Cinq premier segments abdominaux à points enfoncés, distants. Surface du dernier fortement points enfoncés, distants. Surface du dernier fortement ponctuée, les bord relevés en carènes. Centre plus élevé et donnant naissance à deux carènes très distinctes, se réunissant aubout du côté du sommet pour produire une sorte de fer à cheval.

Pattes noires, tibias antérieurs et médians pourvus de deux épines, l'interne plus développée, courbe.

1895. Mediocris, depressa, elongata, modice nitida, nigra, abdomine rufo-testaceo; alis hyalinis, apice nonnihil fumatis; facie griseo-, thorace parce breviter fusco-, abdomine brevissime modice rufo-aureo-villosiusculis; labro elongato, rectangulo, medio longitudinaliter carinato; clypeo et facie inter antennas subtiliter verticaliter carinulatis (infra antennas tricarinulatis); carinula mediana ad basin clypei ramulum transversum horizontale emittente; antennarum flagelli articulis subaequalibus, 1. autem, 2. que brevissimis; facie et clypeo dense punctulato subcribatis; thoracis dorso tenuiter (utrinque densius, medio et scutello modice et tenuissime) punctulato, sat nitido; pleuris et sterno confertim ut caput punctulato-subcribratis; scutello plano, producto, postice arcuato, medio emarginato, hinc subbilobo; pleuris verticaliter bicarinatis; abdomine elongato, capite thoraceque simul sumptis longiore, inflexo, sat dense tenuiter punctulato, dorso medio minus dense et minus crasse punctulato, magis nitido; epipygio medio longitudinaliter carinulato, margine arcuato, nonnihil incrassatiusculo; hypopygio trigono, apice arcuato, medio tuberculo elevato, supra oblique (basin versus) truncato, in laminam obliquam, porrectam, trigonam, medio profunde depressam desinente. L. 14—15 mm.

♂-differt tantum dorso nonnihil densius punctulato; segmento 6. margine postico obsoletissime trisinuato; epipygie (7) margine denticulis 3 minutis subaequalibus armato; hypopygio flexuoso, medio depresso-concavo, nitido; margine postice transverso, nonnihil reflexo. L. 14—15 mm."

6 ♂ ♀ von Lourenzo-Marquez (Afrika or.).

♀. Länge 12—15 mm. Die Art ist leicht kenntlich an der herzförmigen scharfgeränderten Erhebung auf dem letzten Bauchsegment, der feinen Punktierung auf dem schwarzen Schildchen und den gelblich hyalinen, nur an der Außenkante und am Endsaum getrübten Flügeln. Die Behaarung der Tibien und Tarsen ist dunkel schwarzbraun.

♂. Länge 10—14 mm. Beim ♂ ist das letzte Rückensegment kaum ausgebuchtet; das letzte Bauchsegment endet in dreispitze, gleichlange Zähne, das sechste ist am Ende wulstig gerandet, der Rand in der Mitte eingebuchtet, in der Einbuchtung mit kleiner Tuberkel. Die Seiten des wulstigen Randes sind ebenfalls schwach gebuchtet.

Das fünfte Bauchsegment ist am Endrand flach bogig ausgeschnitten. Färbung und Punktierung wie beim ♀. Fliegt nach Meunier an Acacia horrida.

♀. (Type): Lukungu, Mai; ♂ Congo; ♂ Boma (Vachal).

1 ♀ Okahandja, D.-S.-W.-Afrika, November (Zool. Mus. Hamburg).

1 ♀ Kitah, Guinea.

D.-O.-Afrika ♀: Mohora, Juni; Kilwa, September; Amani, Febr.; Langenburg, Nyassasee, März.

♂: Tabora, Juli; Langenburg, Nyassasee, März (Zool. Mus. Berlin).

Nachtrag.

Die bei Dalla Torre als fragliche Synonyme aufgeführten ?*Anthidium bicolor* Lep. 1841 ♀ und *A. africanum* Sm. 1854 ♂♂ sind = *Anthidium bicolor* Lep. ♀, ♂ und bei dieser Gattung als *A. bicolor* einzureihen. (Friese, Allg. Zeitschr. f. Ent. und Bienen Afrikas.)

Alphabetisches Register.

Beiträge zur Systematik und geographischen Verbreitung ungeflügelter Tenebrioniden.
(Unterfam. Asidinae.)

Von

Siegfried Wilke,
Berlin.

Mit 4 Tafeln.

Die Unterfamilie *Asidinae* der Tenebrioniden setzt sich heutzutage aus ungefähr 500 Arten mit zahlreichen Rassen zusammen. Sie bildet einen an bizarren Formen reichen Zweig der heute etwa 12 000 Arten umfassenden Familie, die zwar nicht durch ihre für eine Käferfamilie noch relativ geringe Zahl von Arten, wohl aber durch eine große Formenmannigfaltigkeit trotz aller deutlich erkennbaren stammesgeschichtlichen Einheitlichkeit ausgezeichnet ist. Wiederholt diese Familie doch fast alle Formentypen der übrigen Käferfamilien und ist doch so das Verhältnis zwischen den Tenebrioniden und den übrigen Käfern in morphologischer Hinsicht auffallend ähnlich jenem merkwürdigen Verhältnis zwischen den Beuteltieren und den übrigen Säugern.

Folgende Sammlungen lieferten das meiner Arbeit zu Grunde liegende Asidinenmaterial: 1. Zoologisches Museum, Berlin (B. M.); 2. Deutsches Entomologisches Institut, Berlin - Dahlem (D. I.); 3. H. Gebien-Hamburg; 4. W. Höhne-Berlin. Die Gesamtziffer dieses umfangreichen, von mir einer genauen Durchsicht unterzogenen Materials beläuft sich auf etwa 4000 Individuen, wovon ungefähr 1900 die ausgezeichnete paläarktische Asidinensammlung des Entomologischen Instituts, Berlin-Dahlem, bestehend in der Hauptsache aus den Sammlungen Kraatz und v. Heyden, ausmachen, die bereits schon von Reitter zur Aufstellung seiner Asidinen-Bestimmungstabelle systematisch durchgearbeitet wurde. Doch auch in der überaus reichhaltigen Sammlung des Zoologischen Museums, Berlin, ist der mediterrane Formenkreis wenn auch nicht in der hohen Individuenzahl des D. I., infolge der durch Prof. Kolbe seinerzeit erfolgten Erwerbung zahlreichen, z. T. typischen Asidinenmaterials von dem spanischen Asidinenspezialisten Escalera und durch die kostbare, im Besitze des Berliner Museums befindliche Collectio Fiori sehr gut vertreten. Hinsichtlich des Formenreichtums außerpaläarktischer Asidinen steht das Berliner Museum bei weitem an der Spitze, seine reichhaltige Sammlung bildete also in erster Linie die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Die Artenziffer des nord-

amerikanischen Formenkreises wurde durch Casey 1912 um ein beträchtliches vermehrt, die im B. M. und anderen Sammlungen keineswegs die Höhe der durch Casey bekannt gewordenen Formen erreicht. Das mag auch seinen Grund noch darin haben, daß in die deutschen Sammlungen relativ selten nordamerikanische Asidinen gelangten. Ein wesentlich günstigeres Verhältnis machte sich bei den mexikanischen Asidinen des B. M. geltend, wo nicht nur nicht durch die im Besitze des B. M. befindliche Collectio Flohr und infolge von Champion im Austausch erworbenen, umfangreichen, z. T. typischen Asidinenmaterials beinahe sämtliche bekannte Asidinenarten Mexikos vertreten sind sondern auch eine ganze Reihe neuer Formen zu beschreiben war. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den südafrikanischen und südamerikanischen Asidinenformen, von denen sich nicht nur die bekannten Arten fast vollständig, sondern auch zahlreiche neue Arten im B. M. vorfinden. Leider versagte in allen Fällen das madagassische Asidinenmaterial, so daß mir dieser Formenkreis fast ganz unbekannt blieb. Aus den von Fairmaire, dem Begründer der Systematik der madagassischen Asidinen gegebenen Artdiagnosen geht oft hervor, daß er von jeder Spezies immer nur ein Exemplar sah, worauf man vielleicht auf ein relativ seltenes Vorkommen dieser Formen auf Madagaskar schließen dürfte, auch Chatanay schreibt von den madagassischen Asidinen, sie seien „très rares dans les collections et encore mal connues". Die Sammlungen der Herren Gebien-Hamburg und Höhne-Berlin lieferten mir in manchen Fällen wertvolle Unterstützungen bei der Erkennung von Arten, die dem Berliner Museum und dem Entomologischen Institut, Berlin-Dahlem, fehlten.

Für meine besondere Pflicht halte ich es, dem Direktor des Zoologischen Museums, Berlin, Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. W. Kükenthal, der mir die Durcharbeitung des reichen Materials des Berliner Museums anvertraute, ferner den Herren Professor H. J. Kolbe, dem ich zumal auch die Anregung dazu verdanke, daß ich mich mit den Asidinen beschäftigte, F. Schumacher, Dr. W. Horn, S. Schenkling, H. Gebien, W. Höhne, W. Ulrich, die mir teils mit Material, besonders aber stets mit ihrer Kenntnis der faunistischen und zoogeographischen Literatur zur Seite standen, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Besonders möchte ich aber Herrn Dr. H. Kuntzen für seine ständige Hilfsbereitschaft in allen Fragen, die für mich in Betracht kamen, meinen Dank abstatten.

Systematischer Teil.

Kritische Übersicht über die Entwicklung der systematischen Literatur über die Asidinen.

Der erste, der die Asidinen aller Länder zusammenhängend bearbeitete, war Solier im Jahre 1836. In seinem „Essai sur les Collaptérides" teilt er die Asidinen in zwei große Abteilungen, eine

Einteilung, die für die Formenkreise des paläarktischen Faunengebietes von Allard und Reitter beibehalten wurde und später für dieselben Formenkreise zur Aufstellung der beiden Genera *Alphasida* Esc. und *Asida* Latr. führte. Die von ihm beschriebenen 42 Arten, von denen er oft die beiden Geschlechter einer Art unter besonderem Namen beschrieb, bringt er in neun Gattungen unter, von denen *Heteroscelis* Latr. (jetzt *Anomalipus* Guér.) heute als nicht mehr zur Tribus *Asidini*, sondern als zu den Opatrinen gehörig erkannt ist. Graf Castelnaus Arbeit (1840) stellt nur einen Auszug aus der Arbeit Soliers dar. In seinem groß angelegten klassischen Werke „Genera des Coléoptères" faßt schließlich Lacordaire 1859 die Literatur seit Linné zu einem ersten großen Endergebnis zusammen, rangiert die Asidinen selbst an der Stelle in die Familie der Tenebrioniden ein, an die sie seinem großen Überblick über die damals schon überwältigend große Formenmenge der Käfer nach gehörten und verteilt die bisher bekannten Formen auf die teils schon früher teils von ihm selbst beschriebenen, aber alle erst von ihm im eigentlichen Sinne des Wortes begründeten Genera. Er unterscheidet zwei Gruppen von Gattungen: Machlides und Asidides, deren letztere die Masse der Gattungen, acht an Zahl, umfaßt. Wie bei allen anderen Käferfamilien bildet auch für die Entwicklung der Tenebrionidensystematik Lacordaires zusammenfassende, zwölfbändige Arbeit, von der nur die Chrysomeliden nicht von ihm selbst bearbeitet sind, einen ersten Schlußstein und eröffnet eine neue, für die meisten Käferfamilien bis heute noch fortdauernde Periode der Käfersystematik, die durch das sich in derselben Zeit entwickelnde und abgeschlossene große Katalogwerk von Gemminger und v. Harold noch ein weiteres großes Fundament erhielt. Von da ab handelt es sich bei der unermeßlichen Menge noch unbeschriebener Formen in den Staatssammlungen der Kulturstaaten und in den Sammlungen Privater, die beide durch das Eindringen der europäischen Kulturträger in bisher noch unerforschte Gebiete der Erdoberfläche und durch rege Sammeltätigkeit gewaltigen Zuwachs erhielten, noch bis zum heutigen Tage, zunächst einmal darum, die noch unbekannten Formen wegzubeschreiben und dann möglichst stets den Versuch zu machen, die Systematik in ihren speziellen Teilen durch möglichst natürliche Unterbringung der neuen Formen oder auch durch Zusammenfassung der bisher beschriebenen Formen eines speziellen, kleineren Formenkreises in einer Revision von Gattungen, Untergattungen, Artengruppen, Arten und ihren Rassen im einzelnen weiter auszubauen. Bei den Asidinen wie bei den Tenebrioniden allgemein, nimmt die systematische Literatur den sehr verbreiteten Entwicklungsgang, daß 1. die Erforscher eines besonderen Faunengebietes die Systematik der Formenkreise dieses speziellen Gebietes ausbauen und 2. daneben eine Menge von Formen oft wenig kritisch von den Vertretern der systematischen Wissenschaft beschrieben werden, die Ausbeuten aus bestimmten Gegenden erhalten haben oder bei der Durchbestimmung irgendwelchen Materials entdeckt zu haben glauben, oder auch tatsächlich entdeckt haben, daß sie eine noch unbeschriebene

Form vor sich haben. Will man also die Literatur über die Systematik der Asidinen in ihrer Entwicklung weiter verfolgen, so kann man kaum anders verfahren, als daß man den Gang der Entwicklung für die Formenkreise der einzelnen Teilfaunengebiete getrennt betrachtet.

Um den Typus der Gattung *Asida*, die von Latreille 1802 auf *Opatrum griseum* F. aufgestellt wurde, gruppieren sich alle mediterranen Formenkreise. Eine große Anzahl von Einzelbeschreibungen vermehrte die Ziffer der Arten dieser Gattung. Erst Allard faßte diese 1869 zu einer zusammenhängenden Monographie zusammen. Neben einer Artenbestimmungstabelle gab er Einzelbeschreibungen sämtlicher bis dahin bekannter paläarktischer Asidinen. Nach Allard waren es besonders Kraatz 1874 und Seidlitz 1893, die sich mit der Gattung *Asida* Latr. befaßten, letzterer wiederholte die Allardschen Artengruppen, sprach sonst aber nur über *A. sabulosa* Fuessl. ausführlicher. Von Asidinenspezialisten einzelner Länder ist für Spanien vor allem Escalera zu nennen, der eine große Zahl neuer Subgenera und Arten der Gattung *Asida* aufstellte. Was Escalera für Spanien, ist Leoni für Italien. Dieser italienische Asidinenspezialist teilt in seiner Arbeit „Le Asida italiane" die Gattung *Asida* Latr. in vier Gruppen ein, nach der Beschaffenheit des Halsschildhinterrandes. Außer einer Bestimmungstabelle für sämtliche italienische Asidinen gab er ausführliche Artbeschreibungen und vor allem genaue Fundangaben. Viele Arten und Rassen wurden von ihm neu beschrieben. Die letzte und neueste zusammenhängende Bearbeitung der paläarktischen Asidinen sehen wir in Reitters 1917 erschienenen „Bestimmungstabelle der paläarktischen Arten der Tenebrioniderabteilung *Asidini*". Reitter nahm die schon von Solier und Allard definierten zwei großen Abteilungen der Gattung *Asida* Latr. wieder auf und zergliederte damit die paläarktischen Asidinen in die beiden Gattungen: *Alphasida* Esc. und *Asida* Latr. In dem gleichen Jahre veröffentlichte Joseph Müller die Ergebnisse seiner Forschungen über die ost-adriatischen *Asida*-Arten. Dieser ausgezeichnete Kenner der ost-adriatischen Formen legt zum ersten Mal Wert auf die Vikarianz der Formen und macht daher genaue und zuverlässige Angaben über die Verbreitung einer jeden Form. Müllers Diagnosen seiner neuen Formen sind ebenso vorzüglich wie seine Bestimmungstabelle.

Die Literatur über die Formenkreise, die in Süd- und Ostafrika zuhause sind, entwickelt sich in der primitivsten Form bis auf den heutigen Tag ohne kritische Monographie, überhaupt ohne eine zusammenfassende Arbeit. Die ersten Einzelbeschreibungen gaben schon im vorvorigen Jahrhundert, in dem aus dem ursprünglich von den Holländern besiedelten und kultivierten, jetzt englischen Gebiete der Kapkolonie bereits viele Käfer in die Sammlungen der damaligen Zeit zusammenflossen, Pallas 1781, Olivier 1795, Fabricius 1798, Herbst 1799. Dieser sah in den eigentümlichen südafrikanischen Asidinen ein besonderes Genus und nannte es *Machla*. Er beschrieb damals vier neue Arten, deren Ziffer dann durch die

Arbeiten von Fåhraeus 1870, Fairmaire 1899 und Péringuey 1899 vermehrt wurde. Die erste Beschreibung einer südafrikanischen Form, nicht von einem so terminal gebauten Typus, wie es *Machla* Hrbst. ist, sondern von einem Aussehen, das mehr dem der mediterranen Asiden entspricht, gab Wiedemann 1823. Von Solier, Fåhraeus, Fairmaire und Péringuey wurden weitere zahlreiche neue südafrikanische Asidinen bekanntgegeben. Die beiden südafrikanischen Gattungen wurden von Fåhraeus 1870 und Péringuey 1899 auch noch um zwei vermehrt: *Machleida* Fåhr. und *Machlomorpha* Pér.

Die Systematik der madagassischen Asidinen geht auf Fairmaire zurück, der 1895 und in den folgenden Jahren zahlreiche Gattungen, darunter viele monotype, und zahlreiche Arten beschrieb. In letzter Zeit hat noch der im Weltkriege gefallene Chatanay über madagassische Asidinen gearbeitet und etliche neue Formen beschrieben.

Die Asidinen der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika fanden ihre erste umfassende Bearbeitung durch G. Horn im Jahre 1870. Er unterschied zwei Subtribus: *Asidi* und *Astroti*,' erstere umfaßte die Gattungen *Microschatia* Sol. und *Asida* Latr., letztere die Gattungen *Ologlyptus* Lac. und *Astrotus* Lec. Zur Gattung *Asida* stellte er die schon von Solier, Lacordaire und Leconte gegründeten Gattungen synonym, die auf diese Weise zu einer polymorphen, die heterogensten Formen umfassenden Gattung wurde. In der „Classif. Coleopt. of N. Amerika", 1883 von Leconte and G. Horn wurde die von Horn 1870 gegebene generische Einteilung beibehalten. Diese noch unzureichende Systematik verbesserte erst Casey 1912. Er setzte die schon vorhandenen sechs Gattungen wieder in ihre Rechte ein und vergrößerte die Zahl der Gattungen noch um 14. In seiner großen Arbeit werden 212 z. T. von ihm neubeschriebene Arten und Rassen aufgeführt, ausschließlich der zehn neuen mexikanischen Arten. Die zahlreichen Formenkreise, die das mexikanische Hochland und die Randgebirge Mexikos anschließend an die Union bis zum Süden Mexikos beherbergten, hat Champion 1884 zusammengestellt und meist zum ersten Mal beschrieben. Bei ihm ist die Masse der Formen im Sinne der Arbeiten von Leconte und Horn noch unter der Gattung *Asida* zusammengefaßt. In seiner Arbeit nennt er 93 Arten, deren Mehrzahl in Mexiko endemisch ist, und von denen 64 von ihm neubeschrieben wurden. Außerdem stellt er noch 5 monotype mexikanische Gattungen auf.

Die Begründer der Systematik der südamerikanischen Asidinen sind Kirby, der 1818 die brasilianische Gattung *Scotinus* aufstellt, von der Perty 1830, Eschscholtz 1831, Solier 1836 und Fairmaire 1889 weitere neue Formen beschrieben und Solier, der 1836 die Gattung *Cardigenius* gründet, die im SW Südamerikas zuhause ist, und deren Artenziffer von Fairmaire 1873 und Burmeister 1875 vergrößert wurde.

Neben zahlreichen oft wichtigen Faunenverzeichnissen für einzelne Provinzen und Staaten kommen für die Asidinen hauptsächlich folgende Kataloge in Betracht:

Gemminger und Harold, Catal. Coleopt. VII, 1870, p. 1874 ff.

Gebien, Tenebrioniden, in Coleopt.-Catal. von Junk-Schenkling, 1910, p. 122 ff.

v. Heyden, Reitter & Weise, Catal. Coleopt. Europae etc., 1906, p. 474 ff.

Schilsky, Syst. Verz. d. Käfer Deutschl., 1909, p. 127 ff.

Henshaw, List of the Coleopt. of America, 1885, p. 117.

An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, daß die südaustralische Gattung *Dysarchus* Pasc. aus der Unterfamilie *Asidinae* zu entfernen ist, auf Grund folgender, für die Asidinen nicht zutreffender Merkmale: „Pedes validi, tibiae anticae extus compressae, infra emarginatae, bidentatae, posticae et intermediae trigonatae, calcaratae; tarsi infra biseriatim ciliati, intermedii et postici art. ultimo breviore quam primus" und weiter „The fore tibiae are those of *Anomalipus* (placed by Solier in this group); the tarsi, closely ciliated on each side beneath, appear in consequence canaliculate".

Auch die Gattung *Haemus* Pér. kann nicht länger in der Unterfamilie *Asidinae* verbleiben. Sie weicht in folgenden Merkmalen erheblich ab: sehr längliche Gestalt des Mentums, die langen Labialpalpen, die bedeutend über das Mentum vorragen, Beschaffenheit der Fühlerglieder, Fehlen eines Dornes an der Außenseite der V.-Schienen. Späteren Forschungen mag vorbehalten bleiben, wo diese beiden Gattungen endgültig im System einzureihen sind.

Ergänzungen zur Systematik der Asidinen.

Der palaearktische Formenkreis.

Eine ausführliche Kritik über die paläarktische Asidinen-Literatur gibt Reitter in der Einleitung seiner Bestimmungstabelle, so daß ich nur noch auf die Reittersche Tabelle selbst einzugehen brauche. Sie hat mir gute Dienste geleistet, doch hätte ich mir andere Angaben übe die Verbreitung der Arten und Rassen gewünscht. Abgesehen von den vielen ungenauen oder sogar falschen Verbreitungsdaten sind fast alle Angaben für die zahlreichen Formenkreise zu allgemein gehalten, die ja ausnahmslos streng lokalisiert sind, oft auf Areale von wenigen Quadratkilometern. In einer Bestimmungstabelle ist es oft sehr schwierig, die Unterschiede zwischen nahe verwandten Formenkreisen mit knappen Worten ohne Heranziehung relativer Merkmale treffend auszudrücken. Hat man also zuweilen in der Tabelle keinen genügenden Anhalt an den angegebenen Merkmalen, so hätte man sich dann wenigstens an genaue Fundangaben halten können, die jedenfalls die Feststellung ermöglicht hätten, was Reitter für eine Form vor sich gehabt hat. Einige Ergänzungen und Berichtigungen zu Stellen in Reitters Bestimmungstabelle, die mir besonders auffielen, erscheinen mir doch notwendig.

Darasida silphoides L. wird auf p. 15 angegeben von „Algier, Oran. Azoren: St. Michel". Letzterer Fundort ist sicherlich falsch. Reitter wird wahrscheinlich die Fundangabe „St. Michel" ohne nähere Erklärung vor sich gehabt haben und glaubte daher, diesen Fundort mit São Miguel von den Azoren identifizieren zu können. (Der gleiche Fehler kommt noch einmal vor bei *Melambasida interiecta* Reitt., p. 22.)

Auf p. 22, nota, ist bei dem Satze „Von der Firma Dr. Staudinger mit der Bezeichnung „Bougie" als lapidaria erhalten" zu bemerken, daß diese Bezeichnung „Bougie" ein bekannter Fundort in Algerien ist (*Gymnetasida tumida* Reitt.). Unklarheiten bestehen auch bei *Gymnetasida servillei* Sol. (p. 24). Reitter hält es nicht für wichtig, sowohl bei der Nominatform als auch bei seiner Rasse *pseudotuberculifera* genauere Fundangaben zu machen. Außerdem ist es recht bedenklich, bei dieser sehr variablen Spezies auf Grund des von Reitter angegebenen Merkmals Rassen aufzustellen, die meiner Meinung nach keine lokalen Rassen, sondern nur mehr oder weniger individuelle Formen sind. Wenn man auf Reitters Merkmal Wert legen wollte, dann ist die *pseudotuberculifera* Reitt. synonym zu *G. miliaris* Er. von Bona (Wagner), deren Typen auf den Zwischenräumen der Rippen die größten glänzenden, hinten regelmäßig gereihten Körner zeigen. Die Nominatform ist durch Exemplare aus Oran (Waltl), ib. (ex coll. Schilsky), die f. *melillensis* Esc. aus Bona (Wagner), Algerien (ex coll. L. W. Schaufuß), Algerien: zwischen Blidah und Medeah (Quedenfeldt) vertreten.

Unter 12' auf p. 26 fallen zwei neue Arten aus der Cyrenaica, die an den Seiten des Halsschildes neben dem aufgebogenen Seitenrand mit feinen Körnchen besetzt sind und zwar:

Alph. bengasiana n. sp. Taf. 1, Fig. 1.

In Gestalt und Aussehen der *A. maroccana* Alld. ähnlich oder besser vielleicht der *A. cylindrica* Reitt., da die Seiten des Halsschildes ziemlich schmal abgesetzt und mehr aufgebogen sind und die Scheibe sehr fein, wenig dicht punktiert ist. Die Kante des Seitenrandes des Halsschildes verdickt und gleich dem Seitenrande runzelig punktiert. Flügeldecken stark gewölbt, hinten steil abfallend mit zahlreichen kleinen Tuberkeln, drei Dorsalrippen sind angedeutet, von denen die beiden inneren an der Basis beginnen und flach, ein wenig erhaben, geglättet und hinten verkürzt sind und die äußere nur durch unterbrochene, angedeutete Längserhabenheiten erkennbar ist. Naht glatt und erhaben. Unterseite dicht raspelartig punktiert, mit feinen gelben Borsten in den Punktgruben.

Länge: 16 mm; Breite: 10 mm. 1 ♀.

Fundangabe: Cyrenaica: Benghasi (Ruhmer).

Alph. mystica n. sp. Tafel 1, Fig. 2.

Der vorigen Art sehr ähnlich, Halsschild und Flügeldecken weniger gewölbt, letztere hinten schräg abfallend. Die Vorderwinkel des Halsschildes spitzer und mehr vorragend, Seitenrandkante scharf und glatt, die Seitenränder grob tuberkuliert und mehr aufgebogen, nach hinten zu gerade, nicht verengt wie bei der vorigen Art verlaufend. Scheibe viel dichter und weniger fein punktiert. Flügeldecken überall und dichter fein tuberkuliert, die drei Dorsalrippen nur ganz schwach angedeutet. Die Naht nicht erhaben und glatt. Abdomen auf der Unterseite lackglänzend mit spärlichen feinen Raspelpunkten besetzt.

Länge: 16 mm. Breite: 10 mm. 1 ♀.

Fundangabe: Derna (Klaptosch).

Alphasida syriaca Alld. und *Asida anceyi* Alld. werden beide von Allard aus Syrien angegeben. In beiden Fällen handelt es sich um eine falsche Fundangabe; denn über Ägypten hinaus kommt keine *Asida* mehr vor. Reitter, der in seiner Tabelle mit der *A. syriaca* Alld. nichts anzufangen weiß und von ihr nur sagt: „Von *sicula* kaum zu unterscheiden", hat in der Arbeit von Baudi (D.E.Z. 1875, p. 112—113) die Anmerkung übersehen: „Ad secundam hanc generis divisionem ab Allardio relata *As. syriaca* in insula Melita olim a Truqui reperta". *A. syriaca* Alld. erhält also ein Synonym in *A. melitana* Rttr. (cf. auch Andres, Verzeichnis maltesischer Käfer in Ent. Rdsch. 33, 12, 1916, p. 58). Über die *A. anceyi* Alld. konnte ich nichts näheres in Erfahrung bringen, meiner Meinung nach ist sie eine Art, die zum weiteren Formenkreis der *A. grisea* F. gehört und ein Synonym zu einer der korsisch-sardinischen Arten bildet.

Daß Reitter oft darauf verzichtete, die Arbeiten der alten Autoren durchzusehen, zeigt eine ganze Reihe von Fällen. So setzt er die *A. grossa* Sol. synonym zu *A. sicula* Sol. anstatt umgekehrt: denn *A. grossa* Sol. ist vor *A. sicula* Sol. beschrieben. Das Synonym zu *A. asperata* Sol. heißt nicht „*rugulosa* Ramb.", wie man auch bei Allard liest, sondern *rugosula* Ramb. (cf. Rambur, Faune de l'Andal., Taf. 19, Fig. 8). Auf p. 33 schreibt Reitter: „*porcata* Sol. non Fbr.". Dennoch hat Fabricius zuerst diese Art als *Opatrum porcatum* in Syst. Eleuth. I, p. 116 beschrieben, so daß es heißen muß: *porcata* F. Auf p. 37 steht bei *A. gaditana* Ramb. „i. l." mit der Anmerkung: „Diese Art wurde von Rambur bloß abgebildet, nicht beschrieben." Nach dem Nomenklaturgesetz genügt eine Abbildung — die übrigens in diesem speziellen Falle durchaus brauchbar ist, was sie nicht zu sein braucht — vollkommen zur Erhaltung der Priorität.

In die nächste Nähe von *goudoti* Sol. (p. 36) gehört A. *dubia* Ramb. aus Andalusien, die sich von der vorhergehenden Art hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß der Halsschild weniger gedrängt punktiert ist und die Punkte rund, nicht länglich sind.

Völlige Unklarheit herrschte bisher über die Namen „*variolosa*" und „*morbillosa*" bei *Asida*, Namen, die von verschiedenen Autoren vergeben wurden. In erster Linie handelt es sich dabei um die

Fabriciusschen Namen „*variolosa*“ und „*morbillosa*“. Durch die Liebenswürdigkeit von Geh.-Rat Brandt und Prof. Reibisch wurde es mir ermöglicht, die Typen des Fabricius aus dem Zoologischen Museum der Universität Kiel zu vergleichen. *Asida granulata* F. (Mant. Ins. 1787, p. 49) wurde bisher verkannt und stand als Synonym bei *A. silphoides* L. Wie aber die Type zeigt, handelt es sich hierbei um nichts anderes als *A. lethierryi* Alld. Weitere Synonyme zu *A. granulata* F. sind: *Blaps variolosa* F. (Ent. Syst. I, 1792, p. 108) und *Platynotus variolosus* F. (Syst. Eleuth. I, 1801, p. 139), so daß sich für *Alphasida granulata* F. folgende Synonymie ergibt: *Silpha granulata* F. (Mant. Ins. 1787, p. 49), *Blaps variolosa* F. (Ent. Syst. I, 1792, p. 108), *Platynotus variolosus* F. (Syst. Eleuth. I, 1801, p. 139), *Asida lethierryi* Alld. (l'Abeille VI, 1869, p. 236).

Wegen *Blaps variolosa* F. muß *Blaps variolosa* Faldermann aus Ostasien eingehen und neu benannt werden. Ich schlage für diese Species als neuen Namen **Blaps tschiliana** n. n. vor.

Silpha granulata Ol. (Ent. II, 1790, No. 11, p. 13) muß wegen *Silpha* (*Alphasida*) *granulata* F. den nächstsynonymen Namen *variolosa* Herbst erhalten.

Als Synonyme zu *A. sabulosa* Fuessl. galten bisher *Pimelia variolosa* F. (Ent. Syst. Suppl. 1798, p. 45), *Platynotus morbillosus* F. (Syst. Eleuth. I, 1801, p. 140) und *Pimelia variolosa* Panz. (Fn. Germ. 74, 1801, Tafel 1), letztere von Fabricius zitiert bei *Platynotus morbillosus* F. Auf Grund der Typen sind *Pimelia variolosa* F. und *Platynotus morbillosus* F. nicht zu *A. sabulosa* Fuessl., sondern zu *Opatrum griseum* F. (Spec. Ins. I, 1781, p. 89) synonym, so daß sich für *Asida grisea* F. folgende Synonymie ergibt: *Opatrum griseum* F. (Spec. Ins. I, 1781, p. 89), *Opatrum griseum* F. (Ent. Syst. I, 1792, p. 88), *Opatrum griseum* Rossi (Fn. Etrusc. I, 1795, p. 60), *Pimelia variolosa* F. (Ent. Syst. Suppl. 1798, p. 45), *Opatrum griseum* F. (Syst. Eleuth. I, 1801, p. 115), *Platynotus morbillosus* F. (Syst. Eleuth. I, 1801, p. 140).

Die von Fabricius bei *Platynotus morbillosus* als Synonym zitierte *Pimelia variolosa* Panz. ist keineswegs nach der guten Abbildung Panzers eine *Asida grisea* F., sondern gehört zum Formenkreis von *A. sabulosa* Fuessl. Danach hat Panzer dem Fabricius, der die *Pimelia variolosa* (*A. grisea* F.) aus der Panzerschen Sammlung beschrieb, zur Beschreibung ein anderes Exemplar übersandt als er in seiner Fn. Germ., 74, 1801, Taf. 1 als *Pimelia variolosa* abbildet. Diese *Pimelia variolosa* Panz. stellt die Rasse der *A. sabulosa* Fuessl. aus der Triester Gegend dar, die sich von der Nominatform durch größeren, gedrungeneren Körper, überwiegend schwarze Färbung und andere von Allard in seiner Monographie p. 178 angegebenen Merkmale unterscheidet. Diese Rasse war bisher als ♀ *Opatrum morbillosum* Duftschm. und ♂ *Opatrum variolosum* Duftschm. von Triest bekannt. Weder der Panzersche Name noch die Duftschmidtschen können bestehen bleiben, da sie bereits vergeben sind, so daß für die Triester Rasse der *A. sabulosa* Fuessl. der Name *duftschmidti* Gemming. eintritt, wie es schon Müller 1917 andeutet. Es ergibt sich demnach

folgende Synonymie: subsp. *duftschmidti* Gemming. (Col. Hefte VI. 1870, p. 122), *Pimelia variolosa* Panz. (Fn. Germ. 74. 1801, Taf. 1). ♀ *Opatrum morbillosum* Duftschm. (Fn. Austr. II. 1812. p. 290), ♂ *Opatrum variolosum* Duftschm. (l. c., p. 291).

Die *Asida farieri* Fairm. aus Fez, die Reitter zur Gattung *Asida* Latr. stellt. und die bei ihm eine neue Untergattung *Peltasida* Reitt. repräsentiert. möchte ich als einen Terminalzweig der Untergattung *Machlasida* Esc. der Gattung *Alphasida* Esc. ansehen, deren Verbreitungsgebiet hauptsächlich zwischen Fez und Marokko (Hoher Atlas) liegt.

Die Untergattung *Polasida* Reitt. bilden zwei Arten, nämlich: *A. sericea* Ol. und *A. jurinei* Sol. Von der letzteren sind zwei „Varietäten" bekannt: v. *pyrenaea* Baudi von den Alpen Piemonts und v. *marmottani* Bris. aus den Pyrenäen, die ihrerseits wieder eine besondere langgestreckte ♀Form in Piemont aufweisen soll und *subcylindrica* Leoni benannt ist. Ob die *A. jurinei* Sol. tatsächlich eine Rassenbildung erkennen läßt, ist noch keineswegs erwiesen. Bei dem reichen Material, das mir zur Verfügung stand, konnte ich zur Genüge die Unzuverlässigkeit der Merkmale, die Reitter zur Aufstellung der *jurinei*-Rassen benutzt, kennenlernen, so daß ich der Ansicht geworden bin, daß die *A. jurinei* Sol. analog der *A. sericea* Ol. und *A. sabulosa* Fuessl. s. str. einförmig über ein großes Verbreitungsgebiet verfügt und eine deutliche Lokalrassenbildung nicht erkennen läßt. Ich halte die beschriebenen „Varietäten" für Gelegenheitsformen, nicht für geographische Rassen. Die rezente Verbreitung von *A. jurinei* Sol. erstreckt sich über Spanien einschließlich der Balearen und bestimmte Teile Frankreichs und Italiens. Nach Reitter soll diese Art sowohl wie *A. sericea* Ol. auch in Algerien vorkommen, was ich für nicht zutreffend halten möchte. Desgleichen handelt es sich um einen Irrtum, wenn Reitter *A. sericea* Ol. für Italien angibt, eine Art, die nur in Spanien bis hinein in die Ostpyrenäen-Departements Frankreichs verbreitet und Leoni, dem italienischen Asidinenspezialisten, aus Italien unbekannt geblieben ist.

Die zum engeren Formenkreise der *A. sabulosa* Fuessl. gehörigen Formen sind nicht selbständige Arten, als welche sie Reitter auffaßt, sondern geographische Rassen. Ihre Verbreitung wird von Reitter in der Bestimmungstabelle in vielen Fällen falsch angegeben, ich verweise daher auf die von mir am Schluß meiner Arbeit gegebene Zusammenstellung der Verbreitungsdaten für *A. sabulosa* Fuessl. mit ihren Rassen.

A. dejeani Sol. ist nur aus Südfrankreich bekannt. Reitter gibt sie zwar noch von Dalmatien und Korsika an, jedoch sind beide Fundangaben oder aber die Bestimmungen falsch. Unter den 15 Exemplaren des B. M. befinden sich zwei Tiere von der Insel S. Marguerite bei Cannes (Prof. Dr. Friederichs die sich von den übrigen durch größere Gestalt, rauhere Flügeldeckenskulptur und stärker aufgebogene Seitenränder des Halsschildes

auszeichnen. Stücke von Riez und Nizza kommen dieser Form durch ihre Größe bereits nahe. Im Durchschnitt ist die *A. dejeani* Sol. viel kleiner und auf den Elytren glatter skulptiert als die Cannesstücke.

Die Stellung der *A. ligurica* Baudi von San Remo, Bussana wurde bisher verkannt. Leoni faßt sie als Rasse der *A. bayardi* Sol., Reitter als Rasse der *A. fiorii* Leoni auf, die beide auf der südlichen (!) Hälfte Italiens ihre Verbreitung haben. *A. ligurica* Baudi stellt das Bindeglied zwischen *A. dejeani* Sol. und *A. grisea* F. dar. Letztgenannte Art wurde von Leoni übersehen, *A. luigionii* Leoni ist ein Synonym zu *A. grisea* F. Die Art umfaßt eine Anzahl von Rassen, die Nominatform selbst ist über Toskana, Umbria, die Marche und Latium verbreitet. Subsp. *tyrrhena* Leoni und *obliterata* Leoni kommen auf der Insel Gorgona, subsp. *insularis* Leoni auf den Inseln Formiche di Grosseto und Pianosa, subsp. *gestroi* Leoni auf der Insel Montecristo und subsp. *doriae* Leoni auf der Insel Giglio vor.

A. genei Sol. unterscheidet sich hauptsächlich von *A. corsica* Cast. durch die Bildung der Halsschildbasis. Diese ist bei *A. genei* Sol. seitlich weniger tief eingebuchtet, die Hinterwinkel des Halsschildes sind kürzer als bei *A. corsica* Cast. — *A. genei* Sol. subsp. *australis* Baudi von Quarto ist mir unbekannt geblieben. Aller Wahrscheinlichkeit nach bildet eine von den Rassen *dominula* Reitt. und *ignorata* Reitt. ein Synonym dazu. Die subsp. *dominula* Reitt. ist im B. M. durch drei Exemplare von Cagliari (U. Lostia) vertreten.

A. sardoa Leoni wird von Reitter (p. 57) von Sardinien: Cagliari angegeben. Leoni jedoch beschreibt diese Art aus Orune, das nördlich von Nuoro in der Landschaft Sassari liegt. Wahrscheinlich handelt es sich bei den Reitterschen Exemplaren von Cagliari (*cavifrons* Reitt. i. l.) um Tiere, die zum Formenkreis von *A. genei* Sol. gehören, keineswegs aber zu *A. sardoa* Leoni. Auf die interessante Verbreitung der korsisch-sardinischen Asidinen wird von mir w. u. in dem Abschnitt über „Das Vikariieren der Formen" genauer eingegangen, an dieser Stelle möchte ich nur noch die von mir durch Typenvergleich festgestellte Synonymie der *A. lostiae* Alld. zur *A. combae* Gené bekanntgegeben (cf. Reitters Tabelle, p. 54).

Auf p. 58 der Tabelle nimmt die Untergattung *Dolichasida* Reitt. mit *A. moraguesi* Schauf. als Typus ihren Anfang. Alle ihre Formen haben nach Reitter in eine scharfe Spitze ausgezogene Schulterwinkel der Elytren. Im Gegensatz dazu steht die Untergattung *Leptasida* Reitt., bei der die Schulterwinkel der Elytren einfach, nicht zugespitzt sind. Reitter stellt in diese Untergattung die *A. planipennis* Schauf. Die typischen Exemplare der *A. planipennis* Schauf. zeigen nun aber eine scharfe Spitze an den Schulterwinkeln der Elytren, so daß *A. planipennis* Schauf. aus dem Subgenus *Leptasida* Reitt. entfernt und zur Untergattung *Dolichasida* Reitt. gestellt werden muß. Allerdings enthält die Sammlung des B. M. auch Exemplare dieser Art, die keinen spitzigen Humeralzahn an den Elytren zeigen; ich möchte solche Tiere als f. **anodonta** m. (= *planipennis* sensu Rttr.) bezeichnen. Die Fundangaben lauten: Mallorca (Keitel), ib. (ex coll. Schaufuß).

Die Untergattung *Leptasida* ist ein Synonym zu *Gracilasida* Esc., ebenso wie *Trachasida* Reitt. synonym zu *Planasida* Esc. ist. Reitter behauptet zwar von den Escaleraschen Namen, daß sie „nomina nuda" seien; doch gibt Escalera für die Untergattung *Planasida* im Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. VII, 1907, p 338 ausdrücklich die Merkmale an, bei der Untergattung *Gracilasida* Esc. nennt er nur einige Arten, die diese repräsentieren sollen, was nach dem Nomenklaturgesetz durchaus genügt. Escalera zählt zur Untergattung *Gracilasida* Esc.: *A. ariasi* Esc., *A. confusa* Kr. (= *A. pygmaea* Alld.) und *A. pusillima* Kr.; zur Untergattung *Planasida* Esc.: *A. bereai* Esc., *A. marginicollis* Rosh., *A. pygmaea* Ramb. (= *A. paulinoi* Alld.), *A. crassicollis* Fairm. (= *A. morae* Perez), *A. inquinata* Rosenh., *A. vaucheri* Esc. und *A. candidoi* Esc. Nach Reitters Untersuchungen wechseln *A. confusa* Kr. und *A. pygmaea* Ramb. ihre Stellung in den Untergattungen, so daß *A. pygmaea* Ramb. zur Untergattung *Gracilasida* Esc. und *A. confusa* Kr. zur Untergattung *Planasida* Esc. gehört. Zur Untergattung *Planasida* Esc. (= *Trachasida* Reitt.) gehört noch folgende neue Art:

A. latissima Esc. i. l. Tafel 1, Fig. 3—4.

Die Art steht der *A. inquinata* Rosenh. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch größere Abflachung der Elytren in beiden Geschlechtern. Die Flügeldecken fallen auch hinten weniger steil ab, ihre erhabene und schmal abgesetzte Seitenrandkante ist in beiden Geschlechtern vorhanden, die Schulterwinkel sind abgeschrägt. Halsschild mit breit abgesetzten und stark aufgebogenen Seitenrändern, die Hinterwinkel die abgerundete Mitte der Basis weit überragend. Die Schenkel wie bei *A. inquinata* Rosenh. skulptiert. Eine durch ihre Breite ausgezeichnete Art.

Länge: 13—17 mm; Breite: 6—9 mm. 1 ♂, 1 ♀.

Fundangabe: Südportugal (S. vacat).

In der Untergattung *Globasida* Esc. wird von Reitter *A. mauritana* Esc. von Melilla zu *A. sinuaticollis* Sol. von Oran ohne weiteres synonym gestellt, obwohl Escalera im Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. IX, 1909, p. 135 ausdrücklich die Unterscheidungsmerkmale beider Arten angibt. Ferner gibt Reitter *A. intermedia* Esc. und *A. oblonga* Ramb. auch von Algier an — irrtümlicherweise, wie man aus der Arbeit von Escalera ersehen kann, der dieses Subgenus im Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. V, 1905, p. 130 u. f. monographisch behandelt.

Der südafrikanische Formenkreis.

Die generischen Verschiedenheiten der südafrikanischen Asidinen wurden bisher übersehen, man brachte die Formen entweder in der Gattung *Machla* Herbst oder in der Gattung *Asida* Latr. unter, wie es z. B. Péringuey und Gebien in seinem Tenebrioniden-Katalog tun. Jedoch weichen die asidoiden Formen Südafrikas von denen der Gattung *Asida* Latr. erheblich ab, so daß ich diese zu einer neuen

Gattung *Afrasida* m. vereinige, die in drei Subgenera: *Afrasida* s. str., *Archasida* m. und *Asidomachla* m. zerfällt. Die bisherige Verteilung der südafrikanischen Formen auf die beiden Genera *Machla* Herbst und *Asida* Latr. war großenteils willkürlich. Péringuey sowohl wie Gebien stellen Arten in die Gattung *Asida* Latr., die zur Gattung *Machla* Herbst gehören, und umgekehrt. Bei den machloiden Formen mußte ich zwei neue Untergattungen aufstellen, nämlich: *Machloplasta* m. und *Pseudomachla* s. str. Der bisher für die südafrikanische Asidinengattung geltende Name *Machla* muß an die Stelle von *Ocnera* Fisch. (Gattung der Pimeliinen) treten. Lichtenstein hat 1796 im 3. Abschnitt seines Kataloges des Hamburger Zool. Museums auf p. 67 vor Herbst 1799 eine Gattung *Machla* aufgestellt und zwar mit der Type: *M. hispida* F.; denn er sagt ausdrücklich: ,,Genus *Machla* sub *Pimelia hispida* latens“, auch befindet sich unter den weiterhin von ihm aufgeführten Arten keine *Machla* sensu Herbst. Bei Fabricius in Ent. Syst. 1792, I, p. 100 wird bei *P. hispida* zitiert: *Tenebrio hispidus* Forsk. Descript. 79, 8 und *Tenebrio setosus* Pall. Icon. 1, Taf. 6. Fig. 7. Die *Pimelia hispida* F. ist dieselbe Art wie der *Tenebrio hispidus* Forsk., der auch die typische Art der Gattung *Ocnera* Fisch. ist. Das zweite Zitat von Fabricius ist falsch, mit *Machla setosa* Pall. hat diese ägyptische Art nichts zu tun. Für die Gattung *Machla* Herbst schlage ich daher als neuen Namen

Pseudomachla n. n.

vor.

Afrasida n. gen.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Asida* Latr. und *Alphasida* Esc. hauptsächlich durch die fast vollständige Schließung der Höhlen der Mittelhüften und die Unsichtbarkeit der Trochantinen, die bei jenen Gattungen am Vorderrande der Mittelhüften vor dem Episternum sichtbar sind. Von der Gattung *Pseudomachla* m. ist sie besonders dadurch verschieden, daß sie nicht wie jene Fühlerfurchen unter den Seitenrändern des Halsschildes besitzt. Sie läßt drei Untergattungen erkennen: *Afrasida* s. str., *Archasida* m. und *Asidomachla* m.

Subgenus **Afrasida** s. str. Typ: *A. caryophyllea* Wiedem.

Halsschild mit schwach verdickten, nach vorn zu stark konvergierenden, nicht aufgebogenen und breit abgesetzten Seitenrändern, die nach der Basis zu fast gerade oder schwach konkav verlaufen. Basis des Halsschildes fast gerade, nicht seitlich ausgebuchtet, Hinterwinkel rechtwinklig.

Zu diesem Subgenus wären zu rechnen: *A. caryophyllea* Wiedem., *A. capensis* Sol., *A. unigena* Pér. und folgende neue Art:

A. bergi n. sp. Tafel 1, Fig. 5.

Die Art steht der *A. unigena* Pér. am nächsten. Halsschild an den Seiten vom Vorderwinkel nach der Mitte zu wenig gerundet, nach der Basis zu fast gerade. Oberseite dicht und tief punktiert, in der Mitte

mit einer Längsfurche, die nach vorn zu erlischt. Flügeldecken an der Basis etwas breiter als die Basis des Halsschildes, hinter der Mitte schwach erweitert. Oberseite mit zwei Längsreihen von dunkler gefärbten, kurzen Borsten, die innere, gut sichtbar, von der Basis nach der Spitze zu unter Annäherung an die Naht verlaufend, die zweite Längsreihe nur wenig erkennbar. Im übrigen sind Borstenbündel, die dunkler als der Untergrund gefärbt sind, über die Oberfläche verstreut. Unterseite grob punktiert mit kurzen gelben Härchen in den Punktgruben.

Länge: 9,5 mm; Breite: 4,5 mm. 1 Individuum, ♂?

Fundangabe: Kap der Guten Hoffnung (Berg leg.)

Die sich sehr ähnelnden Arten *A. caryophyllea* Wiedem. und *A. unigena* Pér. unterscheiden sich hauptsächlich durch die Bildung der Rippen auf den Flügeldecken. Bei *A. caryophyllea* sind jederseits drei vorhanden, die dritte seitlich in der Mitte der Elytren sichtbar; die Rippen bilden fast ununterbrochene, abgerundete Leisten. Dagegen besitzt *A. unigena* jederseits nur zwei Dorsalrippen, die in einzelne, zusammenhanglose Erhebungen aufgelöst sind. Die Färbung der Oberseite von *A. caryophyllea* ist aschgrau, die von *A. unigena* in der Regel schwärzlich.

Subgenus **Archasida** m. Typ: *A. innotata* m. (= *A. buqueti* Brême i. l.)

Halsschild an den Seiten vom Vorderwinkel nach der Mitte zu stark erweitert, zur Basis hin sehr verengt. Hinterrand des Halsschildes in der Mitte gerade, an den Seiten ziemlich tief gebuchtet, Hinterwinkel spitz und die Basis der Elytren überragend.

Die von mir als Typ für diese Untergattung angenommene Art *A. innotata* m. ist der größten Wahrscheinlichkeit nach identisch mit der von Lacordaire in der Anmerkung auf p. 156 (Genera des Coléopt. V, 1) genannten, unbeschriebenen *Machla buquetii*; denn sowohl die beiden Exemplare aus der Hauptsammlung des B. M. als auch das eine aus der Sammlung von L. W. Schaufuß sind als „*Buquetii* Brême" bezeichnet.

A. innotata n. sp. (= *A. buqueti* Brême i. l.) Tafel 1, Fig. 7.

Die ganze Körperoberseite mit kurzen Borsten dicht besetzt und mit erdigem Toment überzogen. Kopf und Halsschild grob punktiert, Halsschildseitenränder breit abgesetzt und aufgebogen. Jederseits auf dem Prothorax mit einem schrägen Strich, der von der Gegend des Schildchens auswärts zur Mitte des Seitenrandes gerichtet ist. Flügeldecken jederseits mit drei ziemlich zahlreich unterbrochenen Längsrippen, von denen die beiden dorsalen sich vor der Spitze vereinigen. Die Lateralrippe besonders stark in einzelne Höcker aufgelöst. Die Fühler erreichen nicht die Mitte des Halsschildes.

Länge: 10,5—11,5 mm; Breite 5,5—6,5 mm.

Fundangabe: Kap der Guten Hoffnung (durch Buquet) 1 ♂, 1 ♀; sine patria (ex coll. Schaufuß) 1 ♂.

Ferner gehören zur Untergattung *Archasida* m. folgende Arten: *A. rugosa* Herbst, deren Type verloren gegangen ist, da sie nicht wie die übrigen im Besitze des B. M. ist, *A. fallaciosa* Fairm., *A. pauperata* Pér., *A. lutulenta* Pér., *A. turbida* Pér. und wahrscheinlich auch *A. namaqua* Pér. Als neue Art kommt noch hinzu:

A. propensa n. sp. Tafel 1, Fig. 6.

Kopf vollkommen senkrecht nach unten gerichtet. Halsschild und Flügeldecken auf der Oberfläche dicht mit braungelben, langen Haaren bedeckt. Seitenränder des Halsschildes von den Vorderwinkeln bis zur Basis gleichmäßig sanft gerundet, oben breit abgesetzt, nicht aufgebogen. Scheibe stark erhaben mit einem runden, etwas queren Eindruck in der Mitte, Medianlinie vorn und hinten vorhanden. Die Basis des Halsschildes in der Mitte etwas bogenförmig vorgezogen, seitlich nicht tief gebuchtet. Hinterwinkel nur wenig die Basis der Elytren überragend. Diese breiter als die Halsschildbasis. Jederseits auf den Elytren mit einer kielförmigen, runzligen Rippe, die nahe der Naht und parallel zu ihr läuft. Seitenrand der Elytren scharf und fast die Naht hinten erreichend. Zwischen Naht und Dorsalrippe treten nach der Spitze zu Queranastomosen auf. Die Gestalt des Tieres ist länglich viereckig, die Seiten der Flügeldecken fast parallel, nur hinter der Mitte sehr wenig erweitert.

Länge: 10,5 mm; Breite: 6,5 mm.

Fundangabe: Durban (durch Kraatz).

Subgenus **Asidomachla** m. Typ: *A. bicostata* Fåhr.

Halsschild an der Basis bogenförmig gerundet, die Mitte der Basis mehr oder weniger nach hinten vorgezogen, seitlich schwach eingebuchtet. Hinterwinkel wenig vorragend. Prothorax fast doppelt so breit wie lang, seitlich vom Vorderwinkel bis zum Hinterwinkel gleichmäßig stark gerundet, Seitenränder schmal abgesetzt und mehr oder weniger aufgebogen. Scheibe stark konvex, nach der Basis zu mehr erhaben.

Hierher gehören: *A. bicostata* Fåhr. (= *A. trivialis* Fåhr.) mit einer Anzahl vorläufig ihrem systematischen Werte nach nicht genauer festlegbarer Formen. Péringuey beschreibt sie als selbständige Arten. Es sind dies: *A. bicostata* Fåhr. f. *transvaalensis* Pér., f. *zula* Pér., f. *consimilis* Geb. (= *A. consobrina* Pér.), f. *zambesiana* Pér. und

f. **wilmsi** m. Tafel 1, Fig. 8.

Sie steht der f. *zambesiana* Pér. nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die glatte schwarze Oberfläche, der jegliche Behaarung fehlt. Halsschild flach und sehr grob punktiert, die Punkte aber kleiner als die des Halsschildes, jederseits mit einer glänzenden, kielförmigen Dorsalrippe, die parallel zur Naht, an der Basis aber nach innen zu verläuft wie bei f. *zambesiana* Pér. Elytren seitlich zwischen Marginal- und Dorsalleiste bis zu deren Ende grob quer gerunzelt, ebenso die falschen Epipleuren.

Länge: 15,5 mm; Breite: 9,5 mm.

Fundangabe: Nord-Natal: Pietermaritzburg bis Vaalfluß (Wilms).

Zur Untergattung *Asidomachla* m. gehören außer *A. mossambica* Pér., *A. umbrina* Pér., *A. aberrans* Pér. noch folgende neue Arten:

A. evanida n. sp. Tafel 1, Fig. 11.

Der *A. aberrans* Pér. sehr ähnlich, aber bedeutend kleiner als diese. Halsschild auf der Scheibe stark konvex. Seitenränder weit mehr aufgebogen als bei *aberrans* Pér. Desgleichen erhebt sich die Dorsalleiste jederseits auf den Flügeldecken viel höher als bei *A. aberrans* Pér. und endet hinten vor der Spitze in einen Callus.

Länge: 7—8 mm. Breite: 4—4,5 mm.

Fundangabe: Port Natal (Poeppig).

A. leia n. sp. Tafel 1, Fig. 9.

Kurze, ziemlich breite und plumpe Art. Halsschild vom Vorderrand nach der Basis zu sehr gewölbt, flach und fein punktiert, die Punktgruben mit ziemlich langen, gelben Haaren angefüllt. Seitenränder schmal abgesetzt und aufgebogen, ebenso wie der übrige Halsschild mit kurzen gelben Borsten versehen. Flügeldecken vollkommen glatt, auf der ganzen Oberfläche fein punktiert und mit ziemlich langen, braunen Borsten dicht besetzt. Oberseite der Elytren von der Basis nach der Spitze konvex, hinten steil abfallend. Auch die Unterseite mit kurzen Borsten in den Punktgruben.

Länge: 8—10,5 mm; Breite: 5—6,5 mm.

Fundangaben: Transvaal - Lydenburg - (Wilms). Transvaal-Johannesburg (ex coll. Gebien).

Pseudomachla m.

Machla Herbst

Diese Gattung umfaßt zwei Untergattungen: *Machloplasta* m. und *Pseudomachla* s. str.

Subgenus **Machloplasta** m.

Typ: *P. villosa* Ol. (= *P. villosa* Herbst = *P. pilosa* Wiedem.)

Halsschild auf der Oberseite sehr stark gewölbt, glatt, ohne irgendwelche Runzelbildung, höchstens mit mehr oder weniger starker Behaarung. Seitenränder schmal abgesetzt, wulstig verdickt und mehr oder weniger aufgebogen, vom Vorderwinkel zur Mitte bogenförmig, von da zur Basis fast gerade verlaufend, so daß sie zwei bis dreimal so breit als der Vorderrand des Halsschildes ist. Hinterrand geschweift, in der Mitte konvex, an den Seiten mehr oder weniger tief gebuchtet, die Hinterwinkel spitzig nach außen ziemlich weit abstehend. Halsschildbasis breiter als die Flügeldeckenbasis.

Außer *P. villosa* Ol., *P. setosa* Pall. (= *P. carinata* Herbst), *P. discoidalis* Geb. gehören noch folgende neue Arten hierher:

P. hirsuta n. sp. Tafel 1, Fig. 12.

Die Art steht der *P. setosa* Pall. nahe. Der ganze Körper auf der Oberseite spärlich mit sehr langen (3–4 mm), abstehenden, braunen Borsten besetzt. Halsschildbasis gegenüber dem Schildchen tief eingedrückt. Flügeldecken außer der warzigen Marginalleiste mit zwei Dorsalrippen, die gleichfalls aus zusammenhängenden Warzen bestehen, die innere von der Basis bis fast zur Mitte kielförmig. Auf dem Zwischenraum von Naht und innerer Dorsalrippe mit Büscheln von dunklen, langen Borsten, die sich bis ans Ende der inneren Rippe erstrecken. Die übrigen Zwischenräume mehr oder weniger filzartig, borstig behaart.

Länge: 16—19 mm; Breite: 9,5—11 mm. 1 ♂, 1 ♀.

Fundangabe: Kap der Guten Hoffnung (Krebs).

P. deses n. sp. Tafel 2, Fig. 13.

Ebenfalls der *P. setosa* Pall. verwandt ist diese Art auf der ganzen Oberfläche glatt und ohne jegliche Beborstung oder Behaarung, höchstens am Vorderrande und an den Seitenrändern des Halsschildes mit spärlichen Borsten. Halsschildoberseite außer an der Basis weitläufig gekörnelt, stark gewölbt, sonst ganz glatt. Seitenränder wulstig und warzig mit scharfen, abstehenden Hinterwinkeln. Flügeldecken ganz kahl mit zwei total warzigen Dorsalrippen und ebensolcher Marginalleiste. Neben diesen in den Intervallen mit spärlichen, verstreuten Warzen.

Länge: 19,5 mm; Breite: 11 mm.

Fundangabe: Kapland: Orlog River (Meier).

Pseudomachla s. str. Typ: *P. serrata* F.

Halsschild an den Seiten vom Vorderwinkel bis hinter die Mitte stark erweitert, von da zur Basis bedeutend verschmälert. Seitenränder in der Regel stark wulstig und aufgebogen, die Scheibe des Halsschildes mit wenigstens zwei Längsrunzeln, die bisweilen eine breite Ausdehnung annehmen können. Hinterrand in der Mitte etwas nach außen vorgezogen, an den Seiten mehr oder weniger gebuchtet. Hinterwinkel recht- oder stumpfwinklig, niemals seitwärts vorragend. Halsschildbasis ebenso breit wie die Flügeldeckenbasis.

Außer *P. serrata* F. mit f. *duponti* Sol., *P. nodulosa* Herbst, *P. rauca* Sol., *P. verrucosa* Fåhr., *P. caffra* Fåhr., *P. mendica* Fåhr. (= *P. echinoderma* Fairm. = *P. natalis* Pér.), *P. porcella* Fåhr., *P. sulcicollis* Fåhr., *P. hamaticollis* Gerst. (= *P. cristata* Fairm.), *P. fuliginosa* Fairm., *P. interrupta* Fairm., *P. lita* Pér., *P. agrestis* Pér. und wahrscheinlich auch *P. deria* Pér. gehören noch folgende neue Arten hierher:

P. caspari n. sp. Tafel 2, Fig. 14.

Die Art ist der *P. porcella* Fåhr. verwandt. Oberseite von Halsschild und Flügeldecken dunkelbraun, filzartig behaart, zwischendurch mit verstreuten kräftigen Borsten, die nach der Spitze zu eine deutliche Verdickung zeigen, während die von *porcella* Fåhr. gleichmäßig nadelförmig sind. Halsschildseitenränder nicht so stark wulstig und aufgebogen wie bei *porcella* Fåhr. Flügeldecken mit einer schwachen Dorsalrippe, die nicht in einen Callus endigt. Abfall der Elytren an der Spitze schräg, nicht steil. Körperform länglich oval, nicht gedrungen wie bei *porcella* Fåhr.

Länge: 13 mm; Breite: 6,5 mm.

Fundangabe: D.S.W.-Afrika: Otjosondu (Casper).

P. portentosa n. sp. Tafel 2, Fig. 15.

Der *P. verrucosa* Fåhr. ähnlich, aber bedeutend größer. Halsschildseitenränder vorn sehr stark beulenförmig gewulstet und aufgebogen, grob punktiert, unbehaart. Die beiden breiten Längsrunzeln auf der Scheibe des Halsschildes glatt und kahl, nur wenig und flach punktiert. Flügeldecken mit zwei Dorsalrippen und einer warzigen Marginalleiste, die innere Dorsalrippe bis zum Abfall der Elytren kielförmig. Die drei Rippen enden hinten kurz vor der Spitze auf gleicher Höhe. Die Naht nach der Spitze zu erhaben. Die Zwischenräume auf den Elytren zahlreich mit glatten, groben Runzeln und Warzen bedeckt. Der Abfall der Elytren hinten steil.

Länge: 20—22 mm; Breite: 11,5—13 mm.

Fundangaben: Kap der Guten Hoffnung (Lichtenstein); Kapland: Cradock (ex coll. Gebien); ib. (le Doux, B. M.).

P. pumila n. sp. Tafel 1, Fig. 10.

In Gestalt der *P. mendica* Fåhr. ähnlich. Halsschildseitenränder fast winklig erweitert, wenig verdickt und aufgebogen, mit kurzen spärlichen Borsten besetzt. Scheibe mit zwei kurzen Längsrunzeln an der Basis, ebenfalls kurz und spärlich behaart. Flügeldecken mit zwei Dorsal- und einer Marginalrippe, alle drei aus zusammenhängenden, kurz filzig behaarten Warzen bestehend. Die innere Dorsalrippe die kürzeste, nach der Basis zu kielförmig, die äußere Dorsalrippe und die Marginalleiste an der Basis und an der Spitze kurz vor der Naht sich vereinigend. Die ganze Oberseite mit grauem Indument dicht bedeckt. Unterseite auf dem Prosternum und den Episternen der Vorderbrust grob und tief punktiert, die falschen Epipleuren feiner punktiert, Abdomen glatt und glänzend.

Länge: 9 mm; Breite: 5 mm.

Fundangabe: Kaffrarien (Krebs).

P. ochracea n. sp. Tafel 2, Fig. 16.

Der vorigen Art ähnelnd, aber bedeutend größer. Halsschildseitenränder in der Mitte fast winklig erweitert, wenig verdickt und

aufgebogen, nach der Basis zu stark verschmälert. Halsschildoberseite weitläufig grob punktiert, in der Mitte mit zwei Längsrunzeln, die vom Vorderrande bis zum Hinterrande reichen und auf der Mitte der Scheibe etwas konvergieren. Neben diesen Längsrunzeln jederseits mit einer kurzen Erhabenheit auf der Scheibe. Flügeldecken wie der Halsschild weitläufig grob punktiert mit zwei Dorsalrippen jederseits, die Marginalleiste in einzelne, unregelmäßige Höcker aufgelöst. Die innere Dorsalrippe bis fast zur Spitze kielförmig, die äußere warzig und ebenso lang. Neben den Rippen stehen gereiht jederseits kleine, glänzende Höcker, die Intervalle mit Querrunzeln versehen. Sämtliche Erhebungen auf Halsschild und Elytren glatt und unbehaart, nur die Seitenränder des Halsschildes mit kleinen und spärlichen Borsten besetzt. Flügeldeckennaht ihrer ganzen Länge nach erhaben. Abfall der Elytren hinten steil.

Länge: 11—15 mm; Breite: 6—8 mm.

Fundangabe: Transvaal: Johannesburg (ex coll. Gebien).

Zur Gattung *Machleida* Fåhr. gehören die Arten: *M. nodulosa* Fåhr. (= *M. lecta* Pér. = *M. legitima* Pér.) und *M. nossibeana* Fairm.

Die Gattung *Machlomorpha* Pér. mit ihren beiden Arten *M. altitudinis* Pér. und *M. diversa* Pér. ist mir unbekannt geblieben.

Der madagassische Formenkreis.

Von den zahlreichen, meist nur monotypen Gattungen habe ich fast nichts kennengelernt, wohl aber Arten, die zum Formenkreis von *Scotinesthes* Fairm. und *Parecatus* Fairm. gehören. Unter ihnen befand sich auch folgende neue Art, die zur Gattung *Parecatus* Fairm. gehört:

P. voeltzkowi n. sp. Tafel 2, Fig. 17.

Der Art *P. costulatus* Fairm. am nächsten, doch größer und breiter. Halsschild und Flügeldecken gewölbter, eine Längsfurche in der Mitte des Prothorax nicht vorhanden, höchstens ein seichter Eindruck an der Basis gegenüber dem Schildchen. Jederseits mit drei Dorsalrippen auf den Elytren, die deutlicher als bei *P. costulatus* Fairm. ausgeprägt sind. Die erste hinter der Mitte abgekürzt, die zweite bis fast zum Abfall der Flügeldecken reichend, die dritte seitlich etwas vor der Mitte beginnend und etwas länger als die zweite.

Länge: 13,5 mm; Breite: 8 mm.

Fundangabe: NW.-Madagaskar, Insel Nossi-Bé (Voeltzkow).

Der nordamerikanische Formenkreis.

Nach G. Horns erster Revision der Tenebrioniden Nordamerikas sind es vor allem Champion und Casey, die die Asidinen im Zusammenhange bearbeiteten. Die Diagnosen Champions und die Abbildungen in der Biologia Centrali-Americana sind vorzüglich, sonst aber ist die Anordnung seiner Arbeit wenig zufriedenstellend. Er stellt die alten, schon von Solier, Leconte und Lacordaire

aufgestellten Gattungen synonym zur Gattung *Asida* Latr. mit dem Bemerken, daß es ihm unmöglich erscheine, sie genügend voneinander trennen zu können. Er beschreibt also die mexikanischen Formen nur unter vier Gattungen: *Microschatia* Sol., *Astrotus* Lec., *Ologlyptus* Lac. und *Asida* Latr., die letztere wird daher zu einem wahren Sammelsurium der heterogensten Formen.

Anders bei Casey, der die Asidinen der Vereinigten Staaten monographisch behandelt. Er erkennt die generischen Verschiedenheiten der zahlreichen nordamerikanischen Formen und bringt sie in nicht weniger als 20 Gattungen unter. Seine vielen Artbeschreibungen wirken ermüdend, da sie fast stets die Merkmale der betreffenden Gattung wiederholen und sehr lang sind. Differential-Diagnosen wären hier besser am Platze gewesen, die sofort erkennen lassen, worauf es bei jeder Art ankommt. Ferner gibt zu denken, daß er von einzelnen Gegenden, z. B. Kalifornien und Arizona, so zahlreiche neue Formen beschreibt, die sich voneinander oft nur durch subtilste morphologische Merkmale unterscheiden, daß man den Eindruck einer Individuenbeschreibung erhält. Allerdings besteht die Möglichkeit, daß sich in den vielen Cañons im Westen der Vereinigten Staaten auch zahlreiche von einander verschiedene Formen ausgebildet haben, so daß fast jedes Cañon eine andere Art aufweisen mag. Leider gibt Casey darüber bei seinen Fundangaben nichts näheres an, im Gegenteil, diese zeichnen sich durch eine große Allgemeinheit aus. Da Casey in seiner Monographie die von Champion in der Biologia Centrali-Americana zusammengestellten mexikanischen Asidinen kaum mitberücksichtigt hat, habe ich es in folgendem versucht, diese in die Caseyschen Gattungen unterzubringen. Das hat sich so gut wie vollständig durchführen lassen, ein tadelloser Nachweis der Einheitlichkeit des großen Plateaugebiets im SW der Union, Kaliforniens und des Hochlandes von Mexiko.

Zur Gattung *Astrotus* Lec. gehören folgende mexikanische Arten: *A. debilis* Champ., *A. limosus* Champ., *A. seticornis* Champ. mit f. *humeralis* Champ., *A. undatus* Champ., *A. erosus* Champ., *A. nosodermoides* Champ., *A. guanajuatensis* Champ., *A. fasciculatus* Champ.

Die monotype Gattung *Sicharbas* Champ. mit der Art *S. lobatus* Champ. stellt meiner Ansicht nach einen Terminalzweig der vorigen Gattung dar.

Stenosides Sol. (= *Ologlyptus* Lac. = *Pactostoma* Lec.)

Casey unterscheidet *Stenosides* Sol. (= *Ologlyptus* Lac.) von *Pactostoma* Lec. auf Grund unzuverlässiger Merkmale, die bei genauerem Zusehen hinfällig werden. In erster Linie ist für ihn das Fehlen oder Vorhandensein des „gular pedestal" oder Kehlsockels maßgebend. Darunter versteht er die mittlere Partie der Kehle, auf der das Kinn ruht. Die Bezeichnung „Kehlsockel" ist für unseren Begriff falsch, da wir den Sockel danach benennen, was auf ihm ruht und nicht, wie Casey danach, woher er stammt; wir sagen daher besser „Kinn-

sockel". Bewußter Kinnsockel soll bei der Gattung *Stenosides* Sol. fehlen und bei *Pactostoma* Lec. vorhanden sein. Das Vorhandensein dieses Sockels wird durch eine Linie jederseits der Mitte der Gula gekennzeichnet, die vom Vorderrande der Kehle schräg einwärts nach hinten verläuft. Diese Linie, die noch nicht einmal eine wirkliche Naht zu sein braucht, sondern nur ein oberflächliches Skulpturmerkmal, ist zweifellos ein ganz unwichtiges sekundäres Merkmal, da ursprünglich die Kehle als Teil der Kopfkapsel angegliedert ist. Dieses Merkmal zur Aufstellung zweier Genera herbeizuziehen, ist meiner Ansicht nach unangebracht, da ich einerseits bei vielen Arten der Gattungen *Astrotus* Lec. und *Stenosides* Sol., sogar bei ihren Typen, wo der Kinnsockel ganz fehlen soll, jederseits der Mitte der Kehle eine Abgrenzung durch eine Linie und damit den Kinnsockel wahrnehmen konnte, während bei *Asida anastomosis* Say, der Type von *Pactostoma* Lec., einer Gattung mit Kinnsockel, jederseits der Mitte der Kehle eine Abgrenzung durch eine Linie häufig nicht, mitunter nur angedeutet oder gar einseitig zu erkennen war. Diesen Kinnsockel zu erkennen, ist außerdem nicht so einfach und leicht, da die Tiere auch unterseits mit einem dichten Überzug von abgesondertem Sekret mit anhaftender Erde bedeckt sind. Das zweite Unterscheidungsmerkmal bei Casey besteht in der Beschaffenheit des Prosternalfortsatzes, der bei *Stenosides* Sol. mit seinem hinteren Wall wirklich senkrecht zu dem unteren Rand und hinten nicht schräg abfallen soll und bei *Pactostoma* Lec. allmählich schräg zur Richtung des Mesosternums herabgebogen sein soll. Dieses Merkmal ist schon innerhalb einer Art so inkonstant, daß man es meiner Ansicht nach zur Trennung von Gattungen schon garnicht verwerten kann. Unsere zahlreichen Stücke der beiden Gattungstypen zeigen alle möglichen Übergänge innerhalb der Art vom senkrechten bis zum schägen Abfall des hinteren Prosternalfortsatzes, so daß also die Aufrechterhaltung der beiden Gattungen *Stenosides* Sol. und *Pactostoma* Lec. für mich hinfällig wird. Ich stelle daher *Pactostoma* Lec. synonym zu *Stenosides* Sol. In diese Gattung gehören: *S. hebes* Champ., *S. canus* Champ., *S. sinuaticollis* Champ., *S. bicarinatus* Champ., und *S. planatus* Champ.

Pycnonotida Cas.

Von Mexiko ist kein Vertreter dieser Gattung bekannt.

Microschatia Sol.

Außer der mexikanischen *M. punctata* Sol. kommt auch noch *M. championi* Horn (= *M. punctata* Horn) in Mexiko vor, wie die von A. v. Chamisso auf seiner Weltreise in Mexiko gesammelten Exemplare dieser Art in der Sammlung des B. M. zeigen. Die beiden Arten *M. morata* Horn und *M. sulcipennis* Lec., zu denen als dritte noch *M. robusta* Horn hinzukommt, stellt Casey nur provisorisch zu dieser Gattung, sie repräsentieren zumindest eine eigene Untergattung, die ich

Acroschatia n. subgen.

benenne, da sie von der Gattung *Microschatia* Sol. hauptsächlich durch die verlängerten, die Schulterwinkel des Halsschildes überragenden Hinterwinkel des Halsschildes abweicht. Als Typ dieser Untergattung betrachte ich *M. robusta* Horn, in der Sammlung des B. M. von Canelas, Sierra de Durango (ex coll. Flohr).

Glyptasida Cas.

Hierher gehören: *G. rugosissima* Champ. und *G. aegra* Lec. subsp. *interrupta* Champ.

Pelecyphorus Sol. (= *Philolithus* Lac.).

Außer *P. mexicanus* Sol. und *P. morbillosus* Lec. gehört folgende neue Art hierher:

P. lugubris n. sp. Tafel 2, Fig. 18.

In Gestalt und Aussehen dem *P. mexicanus* Sol. ähnlich, das ganze Tier schwarz gefärbt mit schwachem Erzglanz auf den Elytren. Halsschild gewölbter als bei *P. sordidus* Sol. Oberseite des Halsschildes punktiert. Mittellinie angedeutet, jederseits davon auf der Scheibe mit ein bis zwei Vertiefungen. Hinterrand in der Mitte bogig bis spitzwinklig vorgezogen. Hinterwinkel des Halsschildes spitz und die Basis der Elytren überragend. Seitenränder ziemlich stark aufgebogen. Flügeldecken wie der Halsschild punktiert, mit runzeligen Längs- und Quererhabenheiten, auf der Scheibe jederseits mit zwei Längserhabenheiten, die äußere kürzer als die innere. Unterseite des Abdomens fein chagriniert.

Länge: 15—16 mm; Breite: 8—8,5 mm.

Fundangabe: Mexiko: Minas de San Rafael (Purpus).

Gonasida Cas.

Diese Gattung ist hauptsächlich über Kansas und Neu-Mexiko verbreitet, ihr nahe stehen die beiden mexikanischen Gattungen *Tisamenes* Champ. und **Herthasida** m.

Die Gattung *Tisamenes* Champ. unterscheidet sich von *Gonasida* Cas. hauptsächlich durch das aufffallende und eigentümliche Haarkleid auf Halsschild und Flügeldecken, die steifen Borsten auf der Unterseite der Tarsen und die Flügeldeckenskulptur.

Die Gattung **Herthasida** n. gen. wird repräsentiert durch die Art *H. ingens* Champ. Sie unterscheidet sich von *Gonasida* Cas. vornehmlich durch das Vorhandensein von drei rohen, stark gewellten, alternierenden Längsrippen jederseits auf den Elytren, von *Tisamenes* Champ. durch Fehlen des Haarkleides und den vorn sehr stark bogenförmig erweiterten Halsschild.

Bothrasida Cas.

Diese ausgesprochen mexikanische Gattung umfaßt außer *B. clathrata* Champ., *B. funesta* Champ. und *B. baroni* Cas. noch folgende neue Arten:

B. mucorea n. sp. Tafel 2, Fig. 19.

Ähnlich gestaltet wie *B. clathrata* Champ., aber ohne Erzglanz auf den Elytren wie bei *B. baroni* Cas. Halsschild nicht ganz so grob punktiert wie bei den vorher genannten Arten, auf der Scheibe jederseits mit zwei Punkten, von denen der hintere tiefer ist. Basis des Halsschildes an den Seiten nicht gebuchtet, sondern fast gerade. Flügeldecken jederseits mit zwei scharfen, alternierenden, stark gewellten Dorsalrippen, die viel feiner sind als bei *B. clathrata* Champ., die äußere nur etwas hinter der Mitte — nach vorn und hinten verkürzt — vorhanden. Seitenrand scharf, nur wenig gewellt, hinten vor der Spitze mit der inneren Dorsalrippe zusammenstoßend. Unterseite dichter und gröber punktiert als bei *B. clathrata* Champ.

Länge: 13 mm; Breite: 6,5 mm.

Fundangabe: Mexiko: Chihuahua (ex coll. Flohr).

B. sanctae-agnae n. sp. Tafel 2, Fig. 20.

Sehr ähnlich der *B. funesta* Champ., doch von ihr, wie folgt, verschieden: Halsschild vorn an den Seiten nicht so stark erweitert, Oberseite gewölbter mit einem Eindruck in der Mitte der Basis, nicht so grob punktiert wie bei *funesta* Champ., auf der Scheibe jederseits mit einer Punktgrube. Elytren jederseits mit einer erhabenen Dorsalrippe, von der zur erhabenen und punktierten Naht breite Queranastomosen verlaufen, die zahlreicher sind als bei *B. funesta* Champ. Unterseits nicht so stark gerunzelt wie bei letztgenannter Art.

Länge: 17,5 mm; Breite: 8,5 mm.

Fundangabe: Baja California, Rio de Santa Ines (Purpus).

Notiasida Cas.

Hierher gehören: *N. abstrusa* Cas., *N. evertissima* Cas., *N. geminata* Champ., *N. intricata* Champ., *N. suturalis* Champ. und *N. lata* Champ.

Parasida Cas.

Außer *P. laciniata* Cas., *P. bibasalis* Cas., *P. lirata* Lec., *P. sexcostata* Lec., *P. scutellaris* Champ., *P. tolucana* Cas. (vielleicht nur ein Synonym zu *P. scutellaris* Champ.), *P. fallax* Champ., *P. laticollis* Champ. (= *P. planatula* Cas.?), *P. favosa* Champ., *P. similata* Champ., *P. dispar* Champ. (= *P. dissimilis* Champ.), *P. asidoides* Sol., *P. foveolata* Sol., *P. tristis* Champ., *P. tenebrosa* Champ., *P. spinimanus* Champ., *P. longipennis* Champ., *P. induta* Champ. dürften noch folgende Arten hierher gehören:

P. obliviosa n. sp. Tafel 3, Fig. 21.

In Gestalt und Aussehen der *P. fallax* Champ. gleichend, von ihr, wie folgt, verschieden: Halsschildseitenränder vorn nur wenig erweitert, in gerader Linie zur Basis verlaufend, daselbst nicht eingeschnürt, sie sind keineswegs abgesetzt und aufgebogen, die Oberseite des Prothorax nur wenig konvex. Skulptur feiner, auf der Scheibe jeder-

seits der angedeuteten Mittellinie mit zwei Spiegelflecken, deren vorderer größer ist. Basis ganz gerade, ohne seitliche Einbuchtungen. Hinterwinkel nicht so spitz, mehr gerundet oder lappenförmig. Die Naht und die Rippen der Elytren nicht so stark erhaben wie bei *P. fallax* Champ., sondern niedriger und weniger auffallend. Intervalle fein gekörnelt.

Länge: 18 mm; Breite: 8,5 mm.

Fundangabe: Mexiko: Promontorio Durango (ex coll. Flohr).

P. mixtecae n. sp. Tafel 3, Fig. 22.

Die Spezies *P. longipennis* Champ., der diese Art am nächsten steht, ist von S. Antonio im Staat Chihuahua beschrieben. Exemplare aus dieser Gegend liegen mir nicht vor, sodaß ich mich beim Vergleich mit der Beschreibung und der Abbildung in der „Biologia" begnügen muß. Von *P. longipennis* Champ. sind die vorliegenden Exemplare aus dem Süden Mexikos dadurch verschieden, daß auf jeder Flügeldecke die mittlere Dorsalrippe an der Basis an derselben Stelle, wo die innere Rippe ihren Anfang nimmt, entspringt, während bei *P. longipennis* Champ. die mittlere Rippe an der Basis verkürzt ist.

Länge: 12,5—14 mm; Breite: 6—7 mm.

Fundangabe: Sierra Mixteca: Rio de San Luis (Purpus).

P. esperanzae n. sp. Tafel 3, Fig. 23.

Von der vorigen Art durch längere und schlankere Gestalt verschieden. Flügeldecken hinter der Mitte sehr schwach erweitert, hinten an der Spitze schräg, nicht steil wie bei *P. mictecae* abfallend. Die mittlere Dorsalrippe erreicht nicht die Basis wie bei *P. longipennis* Champ., konvergiert aber nicht mit der inneren Dorsalrippe, sondern ist an der Basis nach außen gerichtet.

Länge: 15 mm; Breite: 6,5 mm.

Fundangabe: Puebla: Esperanza (Purpus).

P. purpusi n. sp. Tafel 3, Fig. 24.

Kürzer und gedrungener als die beiden vorigen Arten gebaut. Halsschild rauher skulptiert. Hinterrand seitlich ziemlich bedeutend gebuchtet. Scheibe jederseits der nur schwach angedeuteten Medianlinie mit nur einer Punktgrube oder auch ohne solche. Flügeldecken mit feineren und schärferen drei Dorsalrippen, die hinsichtlich ihrer Vereinigung vor der Spitze abweichen von denen der *P. longipennis* Champ. Die erste (innere), ihrer ganzen Länge nach vorhanden, vereinigt sich hinten mit der zweiten (mittleren), die sich zur Spitze hin fortsetzt und kurz vor derselben mit der Lateralrippe kommuniziert und dadurch die dritte (äußere und kürzeste) einschließt, die vorn und hinten verkürzt ist. Oberseite glatt und unbehaart von schwarzer Färbung.

Länge: 12—13,5 mm; Breite: 5,5—6,5 mm.

Fundangabe: Puebla: Esperanza (Purpus).

P. zacualpanicola n. sp. Tafel 3, Fig. 25.

Diese Art steht der *P. asidoides* Sol. am nächsten. Halsschild auf der Oberseite gröber skulptiert, weniger konvex, Seitenränder mehr aufgebogen. Flügeldecken jederseits mit drei feineren, schärferen, gewellten und alternierenden Längsrippen. Die erste, niedrig, nach hinten zu undeutlich werdend, vereinigt sich an der Basis und vor der Spitze mit der zweiten, diese und die dritte erhaben und vor der Spitze gleichfalls vereinigt, schließlich kommuniziert auch die Lateralrippe ganz dicht vor der Spitze mit der aus der Vereinigung der übrigen Rippen resultierenden Rippe. Intervalle mit kurzen, gelben Borsten besetzt. Unterseite wie bei *P. asidoides* Sol.

Länge: 14,5—16 mm; Breite: 7—8 mm.

Fundangabe: S. Toluca: Zacualpan (Purpus).

Stenomorpha Sol. (= *Euschides* Lec.).

Casey behauptet auf p. 78 seiner Revision ohne nähere Begründung daß die Type *Stenomorpha costata* Sol. kein *Euschides* sei, obwohl *Stenomorpha* Sol. von Leconte nur in *Euschides* umgetauft wurde, weil es bereits bei den Carabiden eine Gattung *Stenomorphus* Dej. gab. Diese auch von Lacordaire noch geteilte Ansicht ist für die moderne Nomenklatur ungültig; es besteht daher der ursprüngliche Name *Stenomorpha* Sol. wieder zu Recht. Diese weitaus größte und artenreichste Gattung Nordamerikas hat in Mexiko nur wenige Vertreter: *S. costata* Sol., *S. blapsoides* Sol., *S. blanda* Champ., *S. sphaericollis* Champ., *S. umbrosa* Champ.; von nordamerikanischen Arten sind aus den nördlichen Teilen Mexikos eine ganze Reihe von Arten bekannt, so z. B. *S. rimata* Lec. von Paso del Norte (ex coll. Flohr), *S. angulata* Lec. von Baja California (ex coll. Flohr), *S. convexicollis* Lec. von Chihuahua (ex coll. Flohr), *S. obovata* Lec. von Paso del Norte (Höge). Folgende neue Formen dürften noch zur Gattung *Stenomorpha* Sol. gehören:

S. blapsoides Sol. **subsp. alutacea** m. Taf. 3, Fig. 26.

In Gestalt und Aussehen der *S. blapsoides* Sol. gleichend, nur der Halsschild und die Flügeldecken sind grob punktiert und gerunzelt, während die von *S. blapsoides* glatt und mit sehr feinen, kaum angedeuteten queren Rissen bedeckt sind.

Fundangaben: Mexiko (Ehrenberg); Valle de Mexico und Tenancingo (ex coll. Flohr).

S. montezuma n. sp. Tafel 3, Fig. 27.

Die Art steht sehr nahe der *S. costata* Sol. Halsschild jedoch gröber und weitläufiger punktiert, auf der Scheibe jederseits mit einer ziemlich großen Punktgrube und einer Furche, die sich in einem einwärts gerichteten Bogen zur Basis erstreckt. Diese gegenüber dem Schildchen mit einem Eindruck. Seitenränder quer gerunzelt. Flügeldecken jeder-

seits mit drei Dorsalrippen, die schmaler und weniger ausgeprägt sind als bei *S. costata* Sol.

Länge: 21 mm; Breite: 10,5 mm.

Fundangabe: Ciudad Durango (ex coll. Flohr).

Ferner gehören noch zum Formenkreis von *S. costata* Sol.:

S. orizabae n. sp. Tafel 3, Fig. 28.

Halsschild viel feiner und weitläufiger punktiert als bei *S. costata* Sol., stärker gewölbt. Flügeldecken mit drei breiten und sehr flachen Dorsalrippen, die wenig deutlich und unscharf ausgeprägt sind. Unterseite glatt mit einzelnen, kleinen Punkten.

Länge: 19—23 mm; Breite: 9—12 mm.

Fundangaben: Orizaba (Deppe), Acaxochitlan (ex coll. Flohr).

S. musiva n. sp. Tafel 4, Fig. 29.

Halsschild auf der Scheibe fast glatt, nur wenig punktiert, größere Punkte finden sich nur an den Seiten vor den Rändern und an der Basis verstreut. Flügeldecken leicht und weitläufig punktiert mit scharfer Marginalleiste, die übrigen Dorsalrippen reduziert, die beiden äußeren schwach angedeutet.

Länge: 19 mm; Breite: 9,5 mm.

Fundangabe: Mexiko: Atlapango (ex coll. Flohr).

S. uhdei n. sp. Tafel 4, Fig. 30.

Der vorigen Art sehr ähnlich, nur viel feiner und noch spärlicher auf Halsschild und Flügeldecken punktiert. Halsschildseitenränder grob punktiert. Flügeldecken jederseits mit drei nur angedeuteten Dorsalrippen und einer Marginalleiste, die von der Basis bis fast zur Mitte ziemlich scharf, von da ab mehr gerundet ist und in größerer Entfernung von der Spitze endigt.

Länge: 20 mm; Breite: 9 mm.

Fundangabe: Mexiko (Uhde).

In Gruppe III der Gattung *Stenomorpha* Sol. gehört folgende zierliche Art:

S. clarissae n. sp. Tafel 4, Fig. 31.

Im Aussehen einer kleinen *S. costipennis* Lec. recht ähnlich. Kopf grob punktiert mit drei kleinen Längsrunzeln. Halsschild an den Seiten gerundet, zur Basis hin sehr stark verengt, so daß sie ebenso breit als der Vorderrand des Halsschildes ist. Auf der Oberseite stark konvex, an den Seiten und am Vorderrande mit groben, wenig zahlreichen Punkten. Scheibe mit zwei Punktgruben, sonst glatt. Flügeldecken länglich oval, an der Basis nicht breiter als die Halsschildbasis, nach der Mitte zu erweitert, jederseits mit zwei Dorsalrippen, die ebenso wie die Naht und die Marginalleiste stark erhaben sind. Die innere Dorsalrippe vereinigt sich vor der Spitze mit der Marginalleiste und schließen die beiderseits verkürzte äußere Dorsalrippe ein. In den sehr schmalen Intervallen einreihig grob punktiert. Die falschen Epi-

pleuren mit zwei Längsreihen grober Punkte. Unterseits weitläufig und ziemlich grob punktiert. Ober- und Unterseite einfarbig schwarz.

Länge: 12,5 mm; Breite: 4,7 mm.

Fundangabe: Mexiko: Toluca (ex coll. Flohr).

Heterasida Cas.

Von dieser südkalifornischen Gattung ist bisher kein Vertreter in Mexiko bekannt.

Asidina Cas.

Diese Gattung kommt nur mit einer Art in Mexiko vor: *A. furcata* Champ. aus Villa Lerdo in Durango (ex coll. Flohr).

Trichiasida Cas.

Hierher gehört außer *T. villosa* Champ., *T. horrida* Champ., *T. subpilosa* Champ., *T. unicostata* Champ., *T. palmeri* Champ., *T. pubescens* Champ., *T. difficilis* Champ., *T. thoracica* Champ. noch folgende neue Art:

T. eremica n. sp. Tafel **4**, Fig. 32.

Der *T. pubescens* Champ. nahestehend. Halsschild seitlich sehr wenig gerundet, nahezu parallel und langgestreckt mit spitzig vorragenden Vorderwinkeln. Seitenränder sehr schmal abgesetzt und nicht aufgebogen, mit spärlichen, gelben Borsten und Querrunzeln. Oberseite stark konvex mit basalem Eindruck gegenüber dem Schildchen, weitläufig und fein punktiert. Basis gerundet mit stumpfwinkligen Hinterecken. Flügeldecken lang und schmal, nur wenig hinter der Mitte erweitert, Oberseite glatt mit zahlreichen, etwas stärkeren Punkten als der Halsschild.

Länge: 25 mm; Breite: 10 mm.

Fundangabe: Mexiko (Bau).

Platasida Cas.

Zu dieser nur zwei Arten aus Südkalifornien umfassenden Gattung dürfte nach Casey auch *Stenosides planatus* Champ. gehören.

Die monotype Gattung *Litasida* Cas. mit ihrer Spezies *L. townsendi* Cas. aus Nordmexiko ist mir unbekannt geblieben.

Asidopsis Cas.

Zur Gruppe II (Typ: *A. polita* Say) dürfte *A. collaris* Champ. (= *A. marginicollis* Champ.), zur Gruppe IV (Typ: *A. opaca* Say) *A. durangoensis* Cas. und *A. forreri* Champ. gehören.

Megasida Cas.

Hierher gehören: *M. obliterata* Champ., *M. moricoides* Champ., *M. segregata* Champ., *M. foeda* Champ., *M. tarda* Champ., *M. rufipes* Champ. und *M. latissima* Champ.

Stethasida Cas.

Zur Gruppe II (Typ: *S. muricatula* Lec.) dürfte *S. flohri* Champ. von Zapotlan (ex coll. Flohr) gehören.

Als besondere Genera sind folgende von Champion aufgestellte, monotype, mexikanische Gattungen zu betrachten:

Ucalegon Champ. mit der Art *U. pulchellus* Champ.
Poliorcetes Champ. mit der Art *P. platesthoides* Champ.
Zaleucus Cas. (*Zamolxis* Champ.) mit der Art *Z. dilatatus* Champ.

Der südamerikanische Formenkreis.

In Südamerika sind die Asidinen mit zwei Gattungen vertreten: *Scotinus* Kirby und *Cardigenius* Sol. Von der brasilianischen Gattung *Scotinus* Kirby habe ich folgende neue Arten kennen gelernt:

S. gebieni n. sp. Tafel 4, Fig. 33.

Körper ziemlich breit und fast parallel, Oberseite vom Kopf bis zur Spitze der Elytren gleichmäßig gewölbt, dicht mit braunem Haarfilz bedeckt. Prothorax vorn breit bogig ausgerandet, Vorderwinkel breit und vorragend, die Seitenränder gerade nach hinten verlaufend, Hinterrand nach außen bogenförmig vorgezogen, seitlich ziemlich tief gebuchtet, Hinterwinkel spitz, aber nicht vorragend. Flügeldecken an der Basis nicht breiter als der Halsschild ihre größte Breite weit hinter der Mitte gelegen. Hinten, kurz vor der Spitze, sind die Elytren seitlich fast rechtwinklig und tief eingebuchtet, daher endigen sie in eine ziemlich lange und scharfe Spitze. Seitenränder des Halsschildes und der Elytren scharf, ebenso die Dorsalrippe jederseits auf den Elytren, die von der Basis nach hinten höher wird, der Naht sich nähert und hinten in einen hohen und spitzen Callus endigt. Neben dem Schildchen jederseits mit einem braunen Tomentfleck. Unterseits punktiert mit kurzen, gelben Borsten in den Punktgruben, die falschen Epipleuren ganz glatt.

Länge: 20—24 mm; Breite: 11—14,5 mm.

Fundangaben: Brasilien: Theresopolis (ex coll. Gebien); Brasilien (ex coll. Kraatz, D. I.).

S. teres n. sp. Tafel 4, Fig. 34.

Der vorigen Art sehr ähnlich: Seitenränder des Halsschildes jedoch gerundet, Vorderwinkel weniger vorragend. Die Flügeldecken sind kurz vor der Spitze seitlich nicht scharfwinklig, sondern gleichmäßig gerundet eingebuchtet. Die Dorsalrippe jederseits auf den Flügeldecken parallel zur Naht verlaufend und hinten in einen weniger hohen Höcker endigend.

Länge: 22 mm; Breite: 12 mm.

Fundangabe: Brasilien: Espirito Santo (Michaelis).

S. ohausi n. sp. Tafel 4, Fig. 35.

Der Beschreibung nach steht diese Art dem brasilianischen *S. crucifer* Eschsch. nahe, dessen Diagnose lautet: „thoracis lateribus rotundatis, dorso gibbo linea cruciata impresso: elytris carina laterali inciso-verrucoso, dorso carinula basali tuberculoque postico, $4^1/_2$ Linien (= etwa 9,7 mm), von Menetries erhalten." Die vorliegende Art unterscheidet sich wesentlich von *Sc. crucifer* durch bedeutendere Größe, Halsschildseitenränder schmal abgesetzt und steil aufgebogen, Mittellinie auf dem quergebuckelten Halsschild vorhanden. Hinterrand bogenförmig mit nach hinten gerichteten vorragenden Hinterwinkeln. Flügeldecken mit scharfen, erhabenen Seitenrändern, jederseits neben dem Schildchen mit braunem Tomentfleck, ohne Carinula an der Basis, dagegen jederseits mit drei hintereinander gelegenen, tomentierten Tuberkeln, von denen die beiden vorderen sehr klein, die hinteren erhaben und spitz sind. Das Ende der Flügeldecken ähnlich wie bei *S. gebieni* gestaltet, jedoch nicht so scharfwinklig und tief an den Seiten eingeschnitten. Unterseite und falsche Epipleuren glatt mit spärlichen, kurzen, gelben Borsten.

Länge: 16 mm; Breite: 8,5 mm.

Fundangabe: Brasilien: Petropolis (Ohaus).

S. reticulatus n. sp. Tafel 4, Fig. 36.

Diese Art steht dem *S. biplicatus* Fairm. sehr nahe, ich hätte sie mit der Fairmaireschen Art identifiziert, wenn sie nicht in folgenden Punkten von *S. biplicatus* Fairm. abwiche: Sie ist vor allem bedeutend kleiner, Halsschild an den Hinterwinkeln nicht eingedrückt, die falschen Epipleuren der Flügeldecken ganz glatt, nur mit sehr spärlichen, gelben Borsten und ohne die geringste Spur einer Fältelung. Im übrigen paßt die Fairmairesche Diagnose auf die vorliegende Art ganz gut. Sollte es sich herausstellen, daß *S. biplicatus* Fairm., der als 22 mm lang beschrieben ist, in der Größe sehr variabel ist, so könnte vielleicht diese Art mit *S. biplicatus* Fairm. von Minas Geraes identisch sein.

Länge: 15,5—17 mm; Breite: 10—11,5 mm.

Fundangabe: Brasilien: Rio de Janeiro (ex coll. Thieme).

Die Gattung *Cardigenius* Sol. läßt zwei ganz verschiedene Untergattungen erkennen: *Cardigenius* s. str. und *Ellidoneus* m. Die Untergattung *Cardigenius* s. str. umfaßt argentinische Formen aus der Gegend von Buenos Aires, deren Halsschild wenig gewölbt und stark quer ist, seine Seitenränder sind breit abgesetzt und verdickt, die Flügeldecken sind länglich oval, nicht bauchig in der Mitte erweitert. Typ dieser Untergattung ist *C. laticollis* Sol.

Die zweite Untergattung ist

Ellidoneus n. subgen. Typ: *C. granulatus* Fairm.

Sie umfaßt brasilianische und uruguaysche Formen. Diese unterscheiden sich von den argentinischen Formen der Untergattung *Cardigenius* s. str. durch den höher gewölbten Körper, den stärker nach hinten verengten und fast kuglig gewölbten Halsschild, die kurz-ovalen Flügeldecken von relativ größerer Breite und die kürzeren Beine. Zu dieser Untergattung gehören Arten wie *C. crinifer* Fairm., *C. subcostatus* Burm. und auch *C. cicatricosus* Sol., die Fairmaire von Montevideo angibt mit dem Hinweis, daß die Soliersche Fundangabe „Chile" irrtümlich zu sein scheint.

Allgemeiner Teil.

Lebensweise der Asidinen.

Über die Biologie der Asidinen ist so gut wie nichts bekannt, man findet nur hier und da einmal in der Literatur eine biologische Notiz.

Holdhaus, der 1910 die Montanfauna der Karpathen bearbeitete, unterscheidet drei Gruppen für die Coleopteren: 1. Die echten Gebirgstiere (petrophil-montanen), 2. die borealen und 3. die gesteinsindifferenten Formen, d. h. sie werden sowohl auf lockerem Gestein als auch auf dem an Ort und Stelle aus festem Felsgestein hervorgegangenen Böden vorgefunden, während die echten Gebirgstiere ausschließlich auf festem Gestein leben. Obwohl es Holdhaus nicht ausspricht, so erkennt man doch, daß sich die von ihm genannten Gruppen nur auf zugleich hygrophile Formen beziehen, es bleiben also in seiner Ökologie der montanen Coleopterenfauna die xerophilen Arten unberücksichtigt. Und gerade mit letzteren haben wir es wie bei fast allen Tenebrioniden, so auch bei den Asidinen zu tun. Die für die nordamerikanischen und paläarktischen Asidinen bekannt gewordenen Fundorte weisen darauf hin, daß wir es mit montanen Tieren zu tun haben, die hauptsächlich trockene und warme Gegenden bewohnen. Über den montanen Charakter der südamerikanischen, südafrikanischen und madagassischen Formen weiß ich nichts näheres auszusagen. Als echte Gebirgstiere sensu Holdhaus, die ausschließlich auf festem Gestein leben, können wir die Asidinen kaum ansprechen, eine Reihe von Angaben läßt ihren Gesteinsindifferentismus erkennen. Die Tiere suchen in erster Linie die Wärme, und werden daher in der Regel auf jenen Böden zu finden sein, die die Wärme recht lange zu halten vermögen; so fand z. B. v. Heyden 1882 nach brieflicher Mitteilung an Seidlitz, Ins. Deutschl. I. 5, p. 336, die *A. sabulosa* Fuessl. „am alten Vulkan Bausenberg (zwischen Laacher See und Aartal) unter Lavastücken und Bimssteinen an der sonnigen Südseite des Berges," während das Vorkommen derselben Art im Elsaß von Wencker-Silbermann 1866 angegeben wird: „commun dans les terrains calcaires des Vosges" und nach Bourgeois 1906: „Terrains calcaires des collines sousvosgiennes, du Jura sundgovien et des côteaux jurassiques

de la Lorraine, sous les pierres, assez commun. Nul sur les autres formations". Wo aber die Tiere ständig von gleichmäßig hoher Wärme umgeben sind, geben sie ihren montanen und petrophilen Charakter gelegentlich auf. Das beweisen z. B. die Fundorte für die ostadriatischen Rassen, die größtenteils am Meere liegen. Auch Schumacher fand die subsp. *fascicularis* Germ. in Zara wenige Meter vom Meere auf der terra rossa. Die subsp. *lutosa* Sol. bewohnt in Südrußland Ebenen und Steppen, denn Krulikowsky (1897) sagt über das Vorkommen dieser Rasse: „Wird im März öfters angetroffen unter Steinen auf Feldern, Steppen, Triften und Brachen." Wir werden also die Asidinen am besten als mehr oder weniger gesteinsindifferente, montane, xerotherme Lokalitäten bewohnende Tiere ansprechen können.

Über die vertikale Verbreitung finden sich gelegentlich bei einzelnen Arten Angaben. So sind durch Escalera Fundorte für Arten der Untergattung *Machlasida* Esc. aus dem Hohen Atlas bekannt geworden, die in beträchtlicher Höhe liegen, z. B. Tizin-Teluet, 2500 m und Dar el Glaui, 2000 m. Schreiber sagt in seinem Sammelbericht aus dem Karst (D. E. Z. 1885, p. 267) über das Vorkommen der subsp. *duftschmidti* Gemming.: „Im ganzen Karst bis 1000 m hoch, nicht selten." Herr Schumacher erbeutete in Nord-Montenegro die *lineatocollis*-Rasse auf der Südseite des Vojnik in 1000 m Höhe. Er sagt über diesen Fundort: „Das Brezovido besitzt an der Südseite des Vojnik eine sehr geschützte Lage und bot eine reiche Fundstelle xerothermer Formen. Der montane Charakter fehlt." Nach Halbherr findet man in Süd-Tirol *A. sabulosa* Fuessl. noch in einer Höhe von über 2000 m.

Von einigen wenigen Arten sind Entwicklungsstadien bekannt. So beschreibt zuerst Mulsant (1854) die Larve von *A. sabulosa* Fuessl., von der aber Perris (1877) feststellt, daß es eine *Agriotes*-Larve sei. Perris gibt die Larvenbeschreibungen von *A. corsica* Cast. und *A. jurinei* Sol., Rey (1867) die von *A. dejeani* Sol. und *A. sericea* Ol. Erst Xambeu (1893) unterrichtet uns von der Lebensweise der *A. jurinei* Sol.-Larve, der Puppe und des Käfers. Er schreibt von der Larve (in Übersetzung): Die Larve geht aus den Eiern hervor, die im Spätsommer abgelegt werden, und überwintert in der Erde, benagt alle Wurzeln, selbst die Knollen, die sich in ihrem Aktionsradius befinden. Der Weg ihrer Wanderung ist kein großer, weil die Mutter durch den natürlichen Instinkt, der alle Wesen so gut leitet, Sorge getroffen hat, ihre Eier im Umkreise von Bäumen oder Nährpflanzen abzulegen. Auch innerhalb ihres Milieus, in dem sie sich zu bewegen berufen ist, greift sie unterschiedslos Wurzeln von Weinstöcken, Oliven, Feigen, Kartoffelknollen oder andere Leguminosenpflanzen an, die Wurzeln werden schräg abgenagt und mitunter kreisrund; die Kartoffeln werden 1–2 cm tief durchbohrt. — Ende Juli formt sich die Larve, ans Ziel ihrer Entwicklung gelangt, im Boden in der Tiefe, in welcher sie ihr Dasein zubrachte, einen Kokon, der im Innern glatt ist; ist die Arbeit vollbracht, schickt sie sich zu ihrer neuen Metamorphose an, die einige Tage später erfolgt.

Xambeu beschreibt im folgenden die Puppe und sagt dann weiter: 15 Tage genügen ihr, um ihre zweite Entwicklung zu vollenden; die Imago bekommt erst sehr spät die graue Farbe, die sie charakterisiert, sie behält sehr lange eine vollbraune Färbung. Der Käfer kommt erst aus dem Boden hervor, wenn die Regenfälle im Herbst den Boden locker gemacht haben, und wenn der Regen später kommt, muß ein Teil in der Puppenwiege selbst umkommen. Der Käfer ist in der Umgebung von Ria (Ost-Pyrenäen) nicht selten im Winter und im Frühjahr; er hält sich unter Steinen und Baumrinde auf.

Beobachtungen an Imagines von Asidinen in Spanien gibt de la Brulerie, 1866: Schon im Anfang April erschienen die *Asida*; wir fanden mehr tote als lebende Individuen und auch diese waren fast alle beschädigt. Wir machten für die *Asida* eine ähnliche Beobachtung in der Ebene und auf den wenig hohen Hügeln in der Umgegend von Malaga und Granada. Nur auf den hohen Gipfeln der Sierra Nevada und Guadarrama sahen wir einen Monat später zahlreiche Vertreter dieser Gattung wohlbehalten, die nach ihrem ganzen Aussehen zu schließen frisch geschlüpft waren. Im Winter muß man die *Asida* in den warmen und trockenen Gegenden suchen; ohne Zweifel schlüpfen sie dort Ende Herbst aus, um in den ersten Tagen des Frühlings zu Grunde zu gehen. Auf den Bergen entwickeln sie sich später und halten länger aus.

Entwicklungsstadien habe ich von den Asidinen nicht kennen gelernt und die Beschreibungen, einige wenige gegenüber der Unmasse von Formen, lassen in ihrer Ungleichwertigkeit oder wenigstens Ungleichartigkeit keinen Vergleich, geschweige denn Rückschlüsse über Verwandtschaftsverhältnisse zu.

Im großen und ganzen wäre damit unsere Kenntnis von der Lebensweise der Asidinen erschöpft, wenn sie nicht infolge der Schädlichkeit gewisser Asidinenarten in der Landwirtschaft, speziell im Weinbau, erweitert worden wäre. Von *Asida*-Arten waren bis in die neue Zeit keine Rebenfeinde bekannt, doch wohl schon aus der Familie der Tenebrioniden verschiedene *Opatrum*-Arten; erst durch die Beobachtungen Xambeus und Sajós sind wir von der Schädlichkeit der Larven von *A. jurinei* Sol. und der Imagines von *A. lutosa* Sol. im Weinbau unterrichtet. Xambeu beobachtete im Jahre 1893, daß in seiner Rebschule zu Ria (O.-Pyr.) 200 Jacquez-Schnittreben nicht einmal im Juli treiben wollten. Als er der Ursache nachspürte, entdeckte er die Larven von Asiden, und zwar von *A. jurinei* Sol., die die Schnittreben unter der Erde ganz zu Grunde gerichtet hatten. Wie wir vorher schon sahen, beobachtete Xambeu die Larven dieser Art auch an den Wurzeln von Oliven, Feigen, Leguminosen, auch in den Kartoffelknollen, worin sie sich 1—2 cm tief ins Knollenfleisch hineingefressen hatten. Sajó berichtet über die Verwüstungen, die die Imago von *A. lutosa* Sol. in der Weinanlage zu Sarata in Rumänien anrichtete, er sagt darüber folgendes: „Vor wenigen Wochen veröffentlichte Herr Prof. Alfred Giard einen Fall, der uns sehr stark an denjenigen von *Otiorrhynchus populeti* Boh. erinnert, von dem ich

im zweiten Teile meines Aufsatzes „Missetäter aus Notdrang“ ausführlicher gesprochen habe. Auch hier handelt es sich um einen sonst recht seltenen Käfer, der *A. fascicularis* Germ. (wahrscheinlich identisch mit *A. lutosa* Sol.), welcher nach Angabe von H. Latière, Direktor der Weinanlage zu Sarata in Rumänien, in Imagoform die noch zarten Weintriebe vollkommen abschneidet und auf diese Weise sehr großen Schaden anrichtet. Ganze Tafeln in der Weinanlage sind durch diesen Käfer, den sogar die Entomologen kaum kennen, im wahren Sinne des Wortes kahl gefressen. Die Panik, welche durch den Fraß entstand, bewog den Direktor der Weinanlage, sich an Prof. Giard um Rat zu wenden. — Nach dem zu urteilen, was wir durch Xambeu über *A. jurinei* wissen, kann uns kaum ein Zweifel darüber bleiben, daß auch die Larven der *A. fascicularis* an den Wurzeln der Weinstöcke ebenso wirtschaften wie die entwickelten Käfer. Da diese Art nicht nur in der Walachei, sondern auch in Dalmatien, ferner in der Dobrudscha und in der Krim vorkommt, dürfte jene Mitteilung südeuropäische Gegenden interessieren, um so mehr, da die Larven wahrscheinlich nicht bloß die Weinstockwurzeln, sondern die unterirdischen Teile auch anderer Kulturpflanzen angreifen.“

Die in diesem Falle in Frage kommende Art ist die *A. lutosa* Sol. aus Südrußland, die mit der von Sajó erwähnten *A. fascicularis* Germ. aus Dalmatien nichts zu tun hat.

Das Bekanntwerden der Schädlichkeit hat bei der Untersuchung der speziellen Verbreitung mancher Asiden eine gewisse Bedeutung für mich. Denn bei einigen Fundorten, z. B. der *A. sabulosa* ist eine andere Erklärung für das Vorkommen als ein durch Einschleppung in rezenter Zeit bewirktes kaum auszudenken (cfr. p. 305).

Zur Stammesgeschichte der Asidinen.

Bei meinen morphologisch-phylogenetischen Untersuchungen war für mich nur eine Erkennung der stammesgeschichtlichen Einheit kleiner systematischer Gruppen möglich. Beim Vergleich größerer Gruppen miteinander versagte die Fülle der Merkmale kritisch vollkommen: denn die Schwierigkeit der Feststellung der phylogenetischen Wertigkeit der Merkmale war zu groß. Ob eine Koordination oder Subordination der Merkmale vorlag, blieb mir zweifelhaft. Dieselbe Schwierigkeit machte sich aber auch oft geltend innerhalb eines kleinen Formenkreises beim Vergleich von Formen miteinander, die in naher Verwandtschaft zueinander stehen und sich morphologisch sehr ähnlich, also nur graduell verschieden sind. Um innerhalb eines solchen Formenkreises, z. B. einer Untergattung, ein Bild der Stufenfolge zu erhalten, welche die einzelnen Formen durchlaufen haben, mußte ich versuchen, auf anderem Wege vorwärts zu kommen und zwar mit Hilfe eines sorgfältigen Studiums der Verbreitung dieser Formenkreise.

Die Paläontologie, die bei den Vertebraten so oft zur Klärung wesentlicher stammesgeschichtlicher Beziehungen geführt hat, versagt aus Mangel an fossilen Funden und infolge ihrer unzureichenden

Kenntlichmachung in unserem Falle vollkommen. Nur ein Spezialist, dem ein sehr großes rezentes Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, wäre außerdem in der Lage, kritische Beschreibungen der Fossilien zu liefern und wissenschaftlich zuverlässige Rückschlüsse mit ihrer Hilfe zu ziehen. Eine Asidine ist von Wickham 1910 aus dem Miozän von Florissant (N.-Am., Colorado) beschrieben worden, drei Formen aus dem Oligozän von Aix in der Provence. Nach der Diagnose ist bei der nordamerikanischen Form, dem *Ologlyptus primus* Wickh., der Mittellappen der Halsschildbasis nach hinten über die Hinterecken des Prothorax hinaus vorgezogen, was sonst bei den rezenten *Ologlyptus*-Arten nicht der Fall ist. In dieser Hinsicht müßte sie am nächsten dem *Sicharbas lobatus* Champ. aus S.-Mexiko (Guerrero) kommen, bei dem der „rounded central lobe" der Halsschildbasis beträchtlich nach hinten vorgezogen ist. Es wäre immerhin möglich, daß die fossile *Ologlyptus*-Form einen Übergang von der Gattung *Ologlyptus* Lac. zur Gattung *Sicharbas* Champ. darstellte, die heutzutage nur noch in einer hochdifferenzierten Art, *S. lobatus* Champ., vorkommt. Wenn das der Fall wäre, so hätten wir also eine *Sicharbas*-ähnliche Form vor der Eiszeit um die Mitte des Tertiärs viel weiter nördlicher verbreitet als heutzutage. Serres beschreibt 1829 seine Asidinenformen von Aix in der Provence mit den wenigen Worten: „*Asida* Dejean. Une espèce fort rapprochée par sa taille et sa forme de l'*Asida grisea*. Une autre espèce de la même taille, mais d'une forme très-différente. Une espèce d'*Asida*, à corps plus étroit et plus alongé que les deux *Asida* déjà décrits." Wenn diese Tiere wirklich Asidinenformen sein sollten, so könnten wir wenigstens feststellen, daß bereits im unteren Oligozän im S.-Europa Asidinenformen verbreitet waren.

Mit einer gewissen Bestimmtheit ließen sich jedoch innerhalb kleiner systematischer Gruppen Entwicklungstendenzen mannigfacher Art feststellen. Wenn wir mit dem nordamerikanischen Formenkreise beginnen, so tritt uns schon hier eine Fülle von Entwicklungstendenzen entgegen. Wir sehen, daß sich die Formen immer mehr von dem flachen und langgestreckten, opatroiden Typ, den wir noch in Gattungen wie *Astrotus* Lec., *Sicharbas* Champ., *Stenosides* Sol. vor uns haben, entfernen und einen gedrungeneren und gewölbteren Körperbau annehmen, daß die ersteren sekretreiche, die letzteren sekretlose Formen sind. Die Formen streben von der ursprünglichen Geflügeltheit der Vorfahren weg und entwickeln sich zu reinen Lauftieren. Hand in Hand damit geht natürlich eine große Abänderung vieler Merkmale. Der sonst kleine Halsschild erhält eine starke Massierung, damit wird die Lage des Schwerpunktes nach vorn verlegt, die kurzen Beine bilden sich zu langen Laufbeinen um, in Korrelation mit der Umbildung dieser Organe schließlich auch alle anderen Teile des Hautskeletts. Das Ziel solcher Entwicklungstendenzen sehen wir in den morphologischen Terminalsprossen, die sich von dem ursprünglichen Typ am weitesten entfernt haben und ganz außergewöhnliche Merkmale zeigen. An solchen Terminalsprossen ist der nordamerikanische

Formenkreis reich. Als Beispiele möchte ich da nur die *Herthasida ingens* Champ. anführen und dabei auf die Massierung des Halsschildes, die Körperwölbung, die hochentwickelte Rippenbildung der Elytren, die langen Laufbeine u. a. hinweisen, ferner nenne ich die Gattung *Tisamenes* Champ., bei der die Seitenränder des Halsschildes in lange Fortsätze auslaufen und deren Halsschild und Elytren sich durch schön gefärbte Behaarung auszeichnen. letzteres Merkmal weist auch die Gattung *Ucalegon* Champ. auf. Die Gattung *Microschatia* Sol. dagegen zeigt im Vergleich zu den übrigen noch relativ primäre Merkmale, obwohl ihre Formen an und für sich auch schon wieder hochdifferenziert sind. Der Halsschild ist noch relativ klein und einfach gestaltet, die Elytren weisen die noch 11 typisch tenebrioniden Punktreihen auf, die wir sonst bei keinen nordamerikanischen Asidinen mehr antreffen. Die Korpergestalt ist flach und länglich.

Bei den südafrikanischen Formen läßt sich die morphologische Entwicklung besonders gut erkennen. In Südafrika werden die Asidinen durch zwei Gattungen: *Afrasida* m. und *Pseudomachla* m. vertreten. Bei der erstgenannten Gattung finden wir in den Untergattungen *Afrasida* s. str. und *Archasida* m. noch den primären, asidoiden Charakter entwickelt, der sich hauptsächlich in der abgeflachten und langgestreckten Körpergestalt zeigt. Doch schon die Untergattung *Asidomachla* m. weicht nicht unerheblich in ihrem Körperbau von diesem asidoiden Typ ab, indem hier der Körper gedrungener und gewölbter wird, der für die Gattung *Pseudomachla* m. durchaus charakteristisch ist. Die Untergattung *Machloplasta* m. von der Gattung *Pseudomachla* m. stellt schließlich die höchst entwickelten Formen der Untergattung *Asidomachla* m. vor, nur der Besitz von Fühlergruben auf der Unterseite des Halsschildes bestimmte mich, die Untergattung *Machloplasta* m. zur Gattung *Pseudomachla* m. zu stellen, da dies ein typisches Merkmal dieser Gattung ist. Die so stark differenzierten Formen der Untergattung *Pseudomachla* s. str. können wir ebenfalls ableiten von Formen, die dem asidoiden Typ noch relativ nahe stehen. Es sind das Arten, die sich um *P. agrestis* Pér., *P. porcella* Fåhr. und *P. casperi* m. gruppieren. Von diesen relativ einfacheren Formen können wir dann zwei Entwicklungstendenzen wahrnehmen, die eine führt über Arten wie: *P. nodulosa* Herbst, *P. lita* Pér., *P. serrata* F. zu den hochdifferenzierten Formen: *P. verrucosa* Fåhr., *P. portentosa* m. und *P. rauca* Sol., die sich durch ihre bizarre Gestalt mit den stark gewulsteten Halsschildseiten auszeichnen: die zweite Entwicklungsrichtung führt über Arten wie *P. mendica* Fåhr., *P. pumila* m., *P. ochracea* m. zu Terminalsprossen wie *P. hamaticollis* Gerst. und *Machleida nodulosa* Fåhr., bei denen die Halsschildseitenränder scharfwinkelig nach außen vorspringen und die Rippen der Elytren in einzelne stachlige Erhabenheiten aufgelöst sind. — Wenn daher Gebien in seiner letzten Arbeit über „Käfer aus der Familie Tenebrionidae", Hamburg 1920, auf p. 82 von der „offenbar sehr alten Gattung *Machla* mit ihren so stark differenzierten Formen" spricht, so hat er über das Alter der so stark differenzierten Formen der Gattung *Pseudomachla* m.

eine irrige Ansicht. An sich können wir ja überhaupt nicht von einem absoluten Alter von Formen reden, von denen wir keine paläontologischen Reste kennen: denn ohne Paläontologie haben wir keinen Maßstab für die Geschwindigkeit der Entwicklung morphologischer Merkmale. Wir können also immer nur von einem relativen Alter bei den Asidinen reden. Aber gerade diese so stark differenzierten Formen, die nur die Terminalsprosse von Entwicklungsreihen darstellen und uns infolge ihrer außergewöhnlichen Merkmale durch ihr oft bizarres Aussehen altertümlich anmuten, sind in ihrem Alter die relativ jüngsten im Vergleich zu den übrigen.

Der Zweig der mediterranen Asidinen spaltet sich nach zwei Richtungen auf, der eine stellt die Gattung *Asida* Latr., der andere die Gattung *Alphasida* Esc. dar. Die Formen der ersteren Gattung umfassen hauptsächlich flache, langgestreckte, opatroide Formen mit relativ kleinem Halsschild und Flügeldecken, die reihig angeordnete Unebenheiten oder dichte und mehr oder weniger abstehend behaarte Rippen zeigen. Es sind sekretreiche, erdfarbene Formen: denn das Sekret mischt sich mit der Erde, auf der die Tiere leben und bildet einen festen Überzug auf der Oberseite. So zeigen die Tiere häufig die Farbe des Untergrundes an, auf dem sie leben, wie z. B. die dalmatinischen Rassen der *A. sabulosa* Fuessl. typisch rotbraun gefärbt sind. Das kommt daher, daß diese Rassen in Dalmatien auf der Roterde (terra rossa), dem nach Schubert in den Küstenländern am weitesten verbreiteten Gebilde der Quartärformation, leben, wie ich den Mitteilungen von Herrn Schumacher verdanke, und diese Roterde vermischt mit dem Sekret der Tiere einen rotbraunen Überzug auf Halsschild und Elytren bildet. Die zweite Abteilung, die Gattung *Alphasida* Esc., umfaßt sekretlose, kahle Formen, deren Körper in der Regel gedrungener und gewölbter ist und deren Flügeldecken Rippen oder gar keine aufweisen: im ersteren Falle sind die Rippen ganz glattrandig und unbehaart. Einen deutlich wahrnehmbaren Terminalsproß sehen wir in der Untergattung *Alphasida* s. str., wo die Körperoberseite mit feinen, anliegenden, sammetartigen, schwarzen oder weißen Streifen auf dem Halsschild oder den Elytren versehen ist, was wir sonst bei keiner anderen Untergattung dieser Gattung mehr antreffen.

Von *madagassischen* Formen habe ich leider zu wenig gesehen, als daß ich darüber in morphologischer Hinsicht etwas aussagen könnte: ich will daher Chatanay heranziehen, der 1911 über die madagassischen Asidinen schreibt: "La faune malgache compte un grand nombre d'espèces d'Asidides, pour la plupart très localisées, très rares dans les collections et encore mal connues. Ces espèces forment un ensemble des plus intéressants, en ce que l'on peut y suivre la différenciation de formes hautement spécialisées, à partir de formes générales, de nombreux intermédiaires étant conservés."

Der südamerikanische Formenkreis stellt sich dar in den beiden Gattungen: *Scotinus* Kirby und *Cardiogenius* Sol. Von beiden Gattungen sind erst wenige Arten bekannt, sodaß man auch hier kein

einheitliches Bild von der Gestaltung der Tiere bekommen kann. Die Gattung *Scotinus* Kirby zeichnet sich durch eine gewisse Gleichmäßigkeit im Aussehen ihrer Formen aus, was vielleicht darin seinen Grund haben mag, daß diese Formen im Laufe ihrer Entwicklung speziellen, wesentlichen Faktoren nicht besonders ausgesetzt waren. Bei der Gattung *Cardigenius* Sol. können wir dagegen bestimmte Entwicklungstendenzen wieder wahrnehmen. So stellt die Untergattung *Cardigenius* s. str. einen relativ primären Typus dar; denn ihre Formen zeigen ein breites, wenig gewölbtes Halsschild, ihre Flügeldecken sind langgestreckt oval und sehr wenig in der Mitte erweitert. Viel höher entwickelt sind die Formen der Untergattung *Ellidoncus* m., deren Körper gedrungener und gewölbter ist, besonders ist der Halsschild fast kugelig gewölbt. Auch die Flügeldeckenskulptur ist bei diesen Formen höher entwickelt als bei denen der Untergattung *Cardigenius* s. str. So zeigt *C. laticollis* Sol. noch relativ glatte Flügeldecken, wo nur ein Paar Rippen jederseits angedeutet und wenig erhabene unregelmäßige Runzeln vorhanden sind. *C. granulatus* Fairm. dagegen weist 2–3 deutliche Rippen jederseits auf den Elytren auf, zwischen denen zahlreiche, körnelige Erhabenheiten stehen, während die Flügeldecken von *C. criniter* Fairm. lang abstehende Borsten tragen.

Das Vikariieren der Formen.

Da die wenigen mir aus der Literatur bekanntgewordenen paläontologischen Funde von Asidinen keinerlei Rückschlüsse stammesgeschichtlicher Art zuließen, so war ich gezwungen, mich bei der Feststellung stammesgeschichtlicher Zusammenhänge innerhalb eines Formenkreises auf die rezenten Formen zu beschränken und mußte vor allem darauf bedacht sein, mir Kriterien dafür zu beschaffen, wie man möglichst unter Ausschaltung jedes subjektiven Elements in der Erkenntnis die Grade stammesgeschichtlicher Verwandtschaft feststellen kann.

Das ist in der Entomologie bisher kaum versucht worden; denn die einzige Basis, die man bisher zur Erkennung der Verwandtschaft benutzte, war vergleichend morphologisch und der Niederschlag dieser vergleichend-morphologischen Methode war das System, die systematische Anordnung. Sobald über die einfache Aneinanderreihung der Formen hinausgegangen wurde zur Aufstellung von Stammbaumschemata, hatte man sich stets nur auf ein Kriterium beschränkt, das in der vergleichenden Untersuchung der morphologischen Merkmale begründet war. Überlegt man sich aber, daß jede Eigenschaft eines Individuums (einer Form) mit jeder anderen Eigenschaft desselben Individuums (derselben Form) in untrennbarer Korrelation verknüpft ist, wodurch also schließlich ein Individuum (eine Form, eine Art) nicht in jedem Merkmale für sich, sondern nur als Einheit seiner Mermale betrachtet werden kann, so erscheint einem die bloße morphologische Grundlage als etwas sehr unsicheres. Die Unsicherheit der bloßen morphologischen Schluß-

methode tritt besonders dann zutage, wenn nicht nur die stets in ihrem Ergebnis nur sehr oberflächliche stammesgeschichtliche Beziehung einer Familie zu einer andern Familie, oder einer Gattung zu einer andern Gattung untersucht werden soll, sondern besonders, wenn es sich darum handelt, die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge zwischen Arten, Rassen und sonst stark subordinierten Formen festzustellen. Wie ich schon in dem Kapitel über die morphologische Stammesgeschichte der Asidinen andeutete, müssen wir dann die geographisch-morphologische Methode anwenden, um zur Erkennung der wahren systematischen Verhältnisse zu gelangen, d. h. in der Verwertung der Erscheinung des Vikariierens bei rezenten Formen ein weiteres Kriterium zur Aufstellung eines Stammbaumes zu gewinnen suchen.

Eine eingehende Erörterung dieser geographisch-morphologischen Methode gibt der Botaniker v. Wettstein in seiner Arbeit über die „Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik", deren Resultate, wie Kuntzen in seiner „Skizze zur Verbreitung einiger flugunfähiger Blattkäfer (*Metallotimarcha*)" schreibt, „vollständig und noch viel allgemeiner auf die Insektensystematik und -verbreitung angewendet werden können als auf die Botanik!"

Die Anwendung der geographisch-morphologischen Methode bei der Betrachtung polymorpher Formenkreise wird uns in die Lage versetzen, folgendes festzustellen:

I. Wenn Formenkreise vikariieren, so ist im allgemeinen der Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür gefunden, daß ihre Verbreitung nicht auf Verschleppung beruht.

II. Wenn zwei ganz oder teilweise in dem gleichen Gebiete verbreitete Formenkreise vorhanden sind, die in eine mehr oder weniger große Zahl von Rassen zerfallen und vor allem in ihren äußeren Eigenschaften sehr ähnlich sind, so ermöglicht die genaue Untersuchung der Vikariationsareale die Erkennung der Zusammengehörigkeit der einzelnen Rassen der beiden Formenkreise und damit die Erkennung der stammesgeschichtlichen Einheit jeder der beiden Formenkreise, d. h. unmittelbareren Verwandtschaft innerhalb der beiden Formenkreise. Das gilt auch für mehr als zwei zugleich auftretende Formenkreise. Immer ist die erste Voraussetzung die Erkennung der morphologischen Verwandtschaft bis zu dem Reste, daß das Vikariieren noch übrigbleibt. So wird der Grad der Verwandtschaft mit Hilfe des Vikariierens festgestellt.

III. Allgemein ist die Feststellung der Erscheinung des Vikariierens innerhalb einer Reihe von Formen, deren nahe morphologisch-systematische Verwandtschaft einigermaßen gut erkennbar ist, ein weiterer Beweis für die Einheit der Stammesgeschichte dieses Formenkreises (er bildet einen Zweig für sich): das Vikariieren ist also ein Kriterium für die Erkennung der stammesgeschichtlichen Zusammengehörigkeit von Formenkreisen, gefunden mit Hilfe von Verbreitungstatsachen, das den auf vergleichend systematisch-morphologischer Grundlage gewonnenen Kriterien parallel läuft. Zwei auf verschiedenen Grund-

lagen basierende Kriterien vereinigen sich also zu einer sicheren Schlußfolgerung für die stammesgeschichtliche Zusammengehörigkeit.

v. Wettstein sagt hierzu: „Wir werden aus dem gegenseitigen Ausschluß der Sippenareale bei großer morphologischer Ähnlichkeit und der Existenz nicht hybrider Zwischenformen auf Sipppen schließen können, welche aus gemeinsamen Stammformen in jüngster Zeit (zumeist nach der Eiszeit) entstanden sind.“ (v. Wettstein spricht hier von europäischen Formenkreisen!)

IV. Wenn zwei oder mehr, ganz oder teilweise in dem gleichen Areal verbreitete, in eine mehr oder weniger große Zahl von lokalisierten Rassen zerfallende, in ihren morphologisch-systematischen Eigenschaften recht ähnliche Formenreihen vorkommen, so ist in der Mehrzahl der Fälle, ja fast allgemein, eine unmittelbare Verwandtschaft dieser Formenkreise nicht vorhanden, sie gehören verschiedenen Vikariantenreihen an. v. Wettstein äußert darüber, daß alle monographischen Bearbeitungen polymorpher Pflanzengruppen, welche tiefer in die Systematik der Spezies eindrangen, wenn sie auch nicht unter den von ihm vertretenen Gesichtspunkten ausgearbeitet wurden, deutlich gezeigt haben, daß „in fast jeder Gattung nicht wenige Sippen existieren, welche strenge gegenseitige Vertretung in benachbarten Gebieten mit großer morphologischer Ähnlichkeit verbinden, daher große Verwandtschaft mutmaßen lassen, daß ferner stets unter gleichen äußeren Standortsbedingungen in demselben Gebiete vorkommende Sippen auch morphologisch sich als weniger verwandt erweisen.“ Ist das nicht der Fall, so bleibt nur übrig, daß wir eine sehr junge Mischungszone an der Peripherie der Verbreitungsgebiete vor uns haben, oder sogar die Stelle der rezenten Aufspaltung von zwei Formen aus einer der beiden, die dann die phylogenetisch ältere ist. Als Kriterium, welche die ältere ist, versagt beim Fehlen des Experiments die vergleichend-morphologisch-systematische Erkenntnis bei unmittelbar verwandten Formen stets, doch ist sehr oft die Kenntnis der Verbreitung ein Kriterium für die Feststellung des Alters der Formen. Dieses ist dann vorhanden, wenn bei einer stetigen Verbreitung des gesamten, unmittelbar zusammengehörigen Formenkreises die eine der beiden Formen peripher zum Gesamtverbreitungsgebiet verbreitet ist — sie ist fast allgemein die jüngere — oder wenn sich, falls die Eigenschaft der peripheren Verbreitung nicht deutlich erkennbar ist, nachweisen läßt, daß eines der beiden in Frage kommenden Gebiete jünger besiedelt worden ist als das andere, das jünger besiedelte Gebiet enthält fast stets auch die jüngere Form.

Nachdem ich im vorhergehenden die Prinzipien darzulegen versucht habe, von denen die Verwertung der geographisch-morphologischen Methode für Zwecke der Systematik der Arten und Rassen ausgeht und die Resultate angegeben habe, welche in dieser Hinsicht überhaupt erreichbar sind, möchte ich aus der von mir genauer bearbeiteten Gruppe der Asidinen einige Beispiele anführen, um eine Vorstellung davon zu geben, wie sich in der Praxis die Verwertung der als richtig erkannten Prinzipien gestalten wird.

Der unter I. genannte Grundsatz bedarf wohl kaum eines Beweises, da seine Selbstverständlichkeit ohne weiteres einleuchtet.

Für den unter II. angeführten Grundsatz lassen sich eine große Anzahl Belege aus der Verbreitung der spanischen Arten erbringen: denn gerade Spanien birgt in ein und demselben Gebiete oft eine große Anzahl von Arten verschiedener Formenkreise, auch in Nordafrika liegen die Verhältnisse ähnlich, jedoch ermöglicht die mangelhafte Kenntnis der Verbreitung der einzelnen nordafrikanischen Arten noch keine genaue Erkennung der Vikariantenreihen.

Durch die monographische Bearbeitung der Untergattung *Globasida* Esc. der Gattung *Asida* Latr. durch Escalera sind wir über die Verbreitung der Arten und Rassen dieser Untergattung genau unterrichtet. Wir können mit Hilfe der vergleichenden Morphologie fünf Formenreihen erkennen, nämlich: 1. Formenreihe der *A. sinuaticollis* Sol., 2. Formenreihe der *A. curvatipennis* Esc., 3. Formenreihe der *A. oblonga* Ramb., 4. Formenreihe der *A. cincta* Rosenh., 5. Formenreihe der *A. cartagenica* Esc.

Die 1. Formenreihe, die die Arten *A. sinuaticollis* Sol. und *A. mauritana* Esc. umfaßt, ist über Nordafrika, die vier übrigen über die baetische Zone Spaniens verbreitet. In dem von Escalera für diese Untergattung aufgestellten Stammbaum werden die nordafrikanischen Arten als tertiäre Arten von allen übrigen als posttertiären Arten abgetrennt, da sie einen primitiveren Halsschildbau als die übrigen spanischen Arten zeigen. Nur eine Art aus dem Formenkreise der *A. cincta* Rosenh.: *A. deformis* Esc. von Valencia hat diesen primitiveren Charakter noch bewahrt, sie steht morphologisch etwas abseits von den übrigen spanischen Arten. Die zu der 2. Formenreihe gehörigen Formen wurden von Escalera als selbständige Arten betrachtet, in Wahrheit sind es vikariierende Rassen einer einzigen Art, der *A. curvatipennis* Esc., deren Verbreitungsgebiet das der zu ihr gehörenden Rassen umfaßt. Die Verbreitung der *A. curvatipennis* Esc. und ihrer Rassen ist folgende: 2. *A. c.* subsp. *curvatipennis* Esc.: Cartagena, Mazzarón, Murcia, Lorca, Vélez Rubio, Huercal Overa, Garrucha. — subsp. *schrammi* Esc.: La Muela (Cartagena). — subsp. *setigera* Gebien: Mazzarón, Aguilas, Sierra Almagrera, Vera. — subsp. *dubiosa* Esc.: Tíjola. — subsp. *quadrata* Esc.: Garrucha, Sierra Cabrera.

Die 3. Formenreihe setzt sich ebenfalls aus vikariierenden Rassen einer einzigen Art, der *A. oblonga* Ramb. zusammen, ihre Verbreitung ist folgende: 3. *A. o.* subsp. *oblonga* Ramb.: Granada, Huejar, Alfacar. — subsp. *bacaresensis* Esc.: Tetica de Bacares, Castril. — subsp. *intermedia* Esc.: Lorca, Velez Rubio, Sierra de Maria. — subsp. *frigida* Esc.: Puerto de la Rágua, Cerro de Caballo, Sierra Nevada. — subsp. *rotunda* Esc.: Bobadilla. — subsp. *novissima* Esc.: Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real). Diese Rasse hat ein isoliertes Vorkommen insofern, als ihr Verbreitungsgebiet jenseits der baetischen Zone liegt, ihr Anschluß könnte vielleicht auch innerhalb der 4. Formenreihe gesucht werden, und zwar bei *A. segurensis* Esc.

Die 4. Formenreihe weist in sich eine nicht so geschlossene Verbreitung wie bei der 2. und 3. auf, da sich zwischen die Areale ihrer Arten die Verbreitungsgebiete der 2. und 3. Formenreihe einschieben. Die 4. Formenreihe setzt sich aus folgenden Arten zusammen: *A. mollicoma* Reitt.: Algeciras. — *A. cincta* Rosenh.: Malaga, Mijas, Santopilar. — *A. nerjensis* Esc.: Nerja, Lanjarón, Brañuelas. — *A. segurensis* Esc.: Alcantarilla, Las Minas, Hellin, Jumilla, Ontur, Tobarra, Nérpio, Molinicos, Ayna, Peñas de San Pedro, Casas de Lázaro. — *A. deformis* Esc.: Valencia, Alginet, Torrente, Burjasot, Carcagente, Alcoy.

Zwischen die Verbreitungsgebiete der drei ersten und der beiden letzten Arten schieben sich die 2. und 3. Formenreihe ein.

Die 5. Formenreihe setzt sich aus den Arten *A. almeriana* Esc. von Almeria und *A. cartagenica* Esc. von Torrevieja, Murcia, Orihuela zusammen, deren Areale weit voneinander getrennt sind. Ihre Zwischenformen müssen unter den anderen Formen gesucht werden.

Das angeführte Beispiel soll uns zeigen, daß neben der Prüfung der morphologischen Verhältnisse, die uns zu der Einteilung in die fünf Formenreihen veranlaßt hat, die genaue Untersuchung der Vikariationsareale die Erkennung der Zusammengehörigkeit der einzelnen Formen innerhalb der fünf Formenkreise gewisser macht.

Wie ich unter III. gesagt habe, kann man auch mit Hilfe von Verbreitungstatsachen einen Beweis für die Einheit eines Formenkreises finden, vorausgesetzt natürlich, daß die zu diesem Formenkreise gehörigen Formen als morphologisch miteinander verwandt erkennbar sind.

Es ist ja für mich nur notwendig, das ausgeprägte Vikariieren bei einigen Asiden einmal bis ins einzelne anzugeben. *A. sabulosa* Fuessl., die ich am Schluß meiner Arbeit ausführlicher bespreche, ist unstreitig das vollkommenste Beispiel. Das Gleiche gilt fast auch für den *A. grisea*-Formenkreis. Von den Rassen des Toscanischen Archipels habe ich bereits auf p. 258 gesprochen, auf Korsika tritt die Erscheinung der Vikarianz infolge mangelhafter Fundangaben trotz des „Catalogue critique des Coléoptères de la Corse" von Sainte-Claire-Deville nicht klar hervor, dafür aber können wir sehr gut auf Sardinien die vikariierenden Rassen der *A. grisea* F. erkennen. Es sind dies in der Landschaft Sassari: *A. rustica* Gené von Tempio—Sassari — S. Cosimo—Gonnos—Tissi mit f. *piriensis* Leoni v. Monte Piri, f. *exculpta* Baudi v. S. Cosimo, Sassari, f. *undulata* Leoni v. Gonnos, *A. doderoi* Leoni v. Golfo Aranci, *A. dorgaliensis* Leoni v. Dorgali, *A. sardoa* Leoni v. Orune. In der Landschaft Cagliari schließen sich an: *A. glacialis* Gené v. M. Gennargentu-Aritzu mit f. *solarii* Leoni v. M. S. Antonio. *A. combae* Gené v. Tacquisare, Sanabus, Monte Selle-fratelli mit f. *proxima* Leoni v. Seui, *A. genei* Sol. v. Cagliari—Seui—Gonnos—Sadali mit f. *australis* Baudi v. Porri—Quarto, f. *dominula* Reitt. v. Cagliari, f. *ignorata* Reitt. von Sardinien, *A. solieri* Gené v. Monte Iglesias. Korsika und Sardinien gemeinsam

ist *A. corsica* Cast., die auf Sardinien nur im Norden über die Landschaft Sassari verbreitet ist, woraus wir vielleicht schließen dürfen, daß diese Art einst einem einzigen Abflußgebiet der ehemaligen „Tyrrhenis" angehörte; die sizilianische Art *A. gorgi* Sol. von Messina, Palermo und den Madonie ist ebenfalls eine Vikariante des *grisea*-Formenkreises.

Der IV. Grundsatz bildet eine Bestätigung des zweiten nach der negativen Seite hin. Wir haben zwar im Falle *Globasida* Esc. eine Zusammengehörigkeit der Formen dieser Untergattung unter sich festgestellt, doch steht dieser Formenkreis in weiterer Verwandtschaft mit Formenkreisen, die in demselben Gebiete verbreitet sind und deren Formen unter sich wieder eng zusammengehören. So sind die Untergattungen *Gracilasida* Esc. und *Planasida* Esc. der Gattung *Asida* Latr. zum großen Teil ebenfalls über die Landschaften Granada, Murcia und Valencia verbreitet, ihre Vertreter vikariieren gleichfalls füreinander, aber jeder dieser Formenkreise bildet eine stammesgeschichtliche Einheit für sich. Das Gleiche ist in dem Verbreitungsgebiete der Nominatrasse von *A. sabulosa* Fuessl der Fall. Diese Rasse ist über Spanien, Frankreich, die Alpen, Italien verbreitet, in demselben Gebiete kommen noch fünf *sabulosa*-ähnliche Formen vor, die sich durch ihre Vikarianz als nahe miteinander verwandt zeigen. Es sind dies *A. sericea* Ol. aus Spanien (Meseta) und den Ostpyrenäen, *A. jurinei* Sol. aus Spanien, Frankreich, Italien, *A. dejeani* Sol. aus der Provence, *A. ligurica* Baudi von San Remo und Bussana, *A. grisea* F. aus Italien. Diese fünf Arten stehen in engerer Verwandtschaft zueinander als zum *sabulosa*-Formenkreise. Trotzdem kann es vorkommen, daß Formen desselben Gebietes sehr eng miteinander verwandt sind. Wir haben dann entweder eine Mischungszone von Formen vor uns, wo die Grenzen der Vikariationsaraele noch nicht scharf ausgeprägt sind oder aber die Stelle der rezenten Aufspaltung von zwei Formen vor uns. Ein Beispiel für den erstgenannten Fall kann uns wieder die Untergattung *Globasida* Esc. bieten, wo aus der zweiten Formenreihe die *A. curvatipennis* Esc. über das Gebiet drei ihrer Rassen verbreitet ist, die *curvatipennis* Esc. hat sich also noch nicht isoliert, sondern unterliegt der Mischung mit anderen Formen.

Für den zweiten Fall könnte ich einen Fall aus dem *sabulosa*-Formenkreise erwähnen, wo sich die Verbreitungsgebiete der Nominatrasse mit dem der *pirazzolii*-Rasse decken. Das hat seinen Grund offensichtlich darin, daß wir in den Abruzzen ein rezentes Aufspaltungsgebiet vor uns haben, wo die Tiere der einen Rasse mit denen der anderen zusammenstoßen und erst im Begriffe sind, sich voneinander zu isolieren.

Eine eigenartige Erscheinung ist es bei einer ganzen Reihe von Fällen in allen Verbreitungsgebieten der Asidinen, daß nach der Peripherie des Verbreitungsgebietes hin die Zahl der Reihen vikariierender Arten abnimmt. Im allgemeinen kann ich annehmen, daß diese peripheren Gebiete, in denen diese Erscheinung besonders deutlich auf-

tritt, — in der Weise, daß nur eine einzige Form vorhanden ist, — Gebiete jüngster Besiedlung sind. Als Beispiele kommen hier in Frage: Osteuropa, Griechenland, Cyrenaica und Ägypten, S.-Marokko, Nord- und Mittel-Frankreich, Schweiz, Deutschland, Ostafrika, Süd-Mexiko und im Norden Kansas.

Verwertung der Befunde für die Paläogeographie.

Auf Grund der Kenntnis von der rezenten Verbreitung der einzelnen Formenkreise der Subtribus *Asidini* können wir uns oft ein Bild der geologischen Vergangenheit rekonstruieren, das uns die jetzige, teilweise recht zusammenhanglose Verbreitung der Formen innerhalb eines Formenkreises verständlich macht. Wie ich eben schon zeigte, begegnen wir ständig bei den Asidinen der Erscheinung des vollständigen geographischen Vikariierens der einen Form für die andere innerhalb der einzelnen Formenreihen. Besonders an Hand der Verbreitungsdaten der paläarktischen Asidinen, als einer der am besten durchforschten Gruppen, kann man sich sehr deutlich über diese Tatsache orientieren. Diese Erscheinung des vollständigen geographischen Vikariierens der paläarktischen Formen läßt uns das Alter dieser Formen oft relativ sicher bestimmen. v. Wettstein sagt: „Im allgemeinen werden sich also zwei Kategorien von Sippen der europäischen Flora unterscheiden lassen, einerseits Sippen, die in gleicher Form schon vor der Eiszeit existierten, die entweder dieselbe in Europa überdauerten oder nach Ablauf der Eiszeit in unveränderter Form hier einwanderten; es sind dies die älteren Sippen, andererseits Sippen, welche erst nach Eintritt oder Ablauf der Eiszeit hier entstanden sind, jüngere Sippen. In die letzte Kategorie werden alle zählen, deren heutige Verbreitung noch genau die Verhältnisse ihres Entstehens widerspiegeln, da durch die Eiszeit notwendigerweise eine Störung dieser klaren Verhältnisse eingetreten wäre, wenn die Entstehung dieser Formen auf die Zeit vor Eintritt der ersten Glazialperiode zurückzudatieren wäre. Wenn wir also Sippen finden, welche bei großer morphologischer Ähnlichkeit durch scharfen Ausschluß ihrer Areale und durch morphologische Zwischenformen sich nach dem früher Gesagten als jüngste Sippen erweisen, so können wir annehmen, daß es sich um Typen handelt, welche nach Ablauf der Eiszeit entstanden sind; ihre Stammformen, sowie ihr Entwicklungsgang werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der Geschichte des betreffenden Gebietes während der Diluvialzeit im Zusammenhalte mit dem morphologischen Bau enträtseln lassen.“ Wir sind zwar der Überzeugung, daß vor der maximalen Vereisung bereits Asidinen in Europa verbreitet waren, doch werden diese Formen im nördlichen und mittleren Europa durch die Hauptvereisung teils zum Aussterben, teils zum Abwandern nach dem Süden gebracht worden sein, wo sie in den Gebirgen Südeuropas in geschützter Lage und südlicher Exposition durchhalten konnten. Zur Ausbildung der rezenten Vikariantenreihen kann es jedoch, wie wir später bei Besprechung der Verbreitung von

A. sabulosa Fuessl. sehen werden, erst nach der Hauptvereisung gekommen sein, da durch diese notwendigerweise eine Störung der klaren Verhältnisse, wie wir sie jetzt haben, eingetreten wäre. Das genaue Studium der rezenten Verbreitung der paläarktischen Formen wird uns also Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des mediterranen Gebietes zur Diluvialzeit ermöglichen.

Zahlreich sind die Beziehungen, die zwischen nordafrikanischen und südspanischen Formen der Gattungen *Alphasida* Esc. und *Asida* Latr. bestehen. Es sind nicht nur Arten, die beiden Ländern gemeinsam sind, wie z. B. *Alphasida puncticollis* Sol., *Asida inquinata* Rosenh., *Asida ruficornis* Sol. usw., sondern auch solche, die entweder nur in Nordafrika verbreitet sind und Vikarianten zu spanischen Formen darstellen, wie z. B. in den Untergattungen *Globasida* Esc. und *Planasida* Esc. oder umgekehrt, wie z. B. in der Untergattung *Pedarasida* Reitt. In Südspanien sind die Arten fast ausschließlich über die baetische Region verbreitet, in W.-Andalusien fehlen sie, da dort Alluvialboden vorherrscht, den die montanen Tiere meiden; in Nordafrika erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet von Ceuta über Oran bis Algier und weiter ostwärts. Aus den zwischen südspanischen und nordafrikanischen Formen bestehenden Zusammenhängen müssen wir auf eine ehemalige Landverbindung schließen, die den Formenaustausch zwischen Spanien und Afrika gestattete. Nach Douvillé müssen noch im Pleistozän nach Öffnung der Straße von Gibraltar, die Anfang des Pliozäns erfolgte, mehr oder weniger vorübergehende Verbindungen zwischen Europa und Afrika bestanden haben, auf Grund von Funden fossiler Wirbeltierreste lassen sich solche zumindest im zweiten und vierten Niveau des Felsens von Gibraltar nachweisen, die dem ersten und zweiten Interglazial entsprechen würden. Durch welchen Teil des Mittelmeeres zwischen der iberischen Halbinsel und Nordwestafrika diese Verbindungen gingen, wissen wir noch nicht genau.

Weitere Beziehungen sehen wir zwischen balearischen und spanischen Formen aus den Gegenden von Valencia und Murcia. Teils sind diese Formen beiden Ländern gemeinsam, wie z. B. *Asida jurinei* Sol., teils endemisch auf den Balearen, wie *Asida barceloi* Perez, *A. moraguesi* und *planipennis* Schauf., sowie *A. reichei* Alld. Letztere zeigen durchweg eine hohe Differenzierung gegenüber ihren Vikarianten auf dem Festlande, die entweder nur durch die Annahme besonderer biologischer Verhältnisse dieser Inselgruppe oder durch eine frühzeitig erfolgte Abtrennung vom Festlande erklärlich wird. Die Balearen, die nach Douvillé einen Teil der subbätischen Region darstellen, werden vom Festlande aus wahrscheinlich auf der Ebro-Jucar-Scheide besiedelt worden sein. Nach Arldt ist die Abtrennung vom Festlande kaum vor das Diluvium zu setzen.

Die auf der Insel Korsika verbreiteten sechs *Asida*-Arten stehen in engster morphologischer Verwandtschaft mit der auf dem Festlande über Toscana, Umbria, Marche und Latium verbreiteten *A. grisea* F. Ein Bindeglied zwischen der Festlandsform und den korsikanischen

Formen stellen die auf den der Landschaft Toscana vorgelagerten Inseln verbreiteten Arten dar, nämlich: *A. tyrrhena* Leoni und *A. obliterata* Leoni von der Insel Gorgona, *A. insularis* Leoni von den Inseln Formiche di Grosseto und Pianosa, *A. gestroi* Leoni von der Insel Montecristo und *A. doriae* Leoni von der Insel Giglio. Sowohl die korsikanischen als auch die Formen des toskanischen Archipels sind Vikarianten der *A. grisea* F. des Festlandes. Weiter gehören zu dem Formenkreis der letztgenannten Art die neun sardinischen Arten, die sich einheitlich an die korsikanischen Arten anschließen, eine von ihnen, *A. corsica* Cast., ist beiden Inseln gemeinsam.

Die relative Einheitlichkeit der korsikanisch-sardinischen, sowie der Formen des toskanischen Archipels, die nahe morphologische Verwandtschaft dieses Formenkreises zur *A. grisea* F. des Festlandes lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, daß ursprünglich eine Verbindung zwischen Toskana und Korsika bestanden hat, auf der die Besiedelung von der *A. grisea* F. recht nahe stehenden Formen vonstatten ging. Nach Arldt erfolgte eine solche Verbindung erst in der Diluvialzeit, während einer Eiszeit, sodaß *Arctomys* nach den Inseln kam. Die Verbindung war nur von kurzer Dauer, sie löste sich bald wieder. Die ganze Pliozänzeit hindurch wird die Insel isoliert gewesen sein. Während einer Glazialperiode werden wohl kaum Asidinen nach Korsika gelangt sein, da die Besiedelung ja nur auf den Wasserscheiden erfolgen konnte. Vielmehr ist anzunehmen, daß Asidinen kurz vor oder nach einem solchen Glazial vom Festlande nach Korsika vordrangen. Ferner können wir aus der außergewöhnlich hohen Artenziffer sowie der schon oben konstatierten, engen Zusammengehörigkeit der korsikanisch-sardinischen und der Formen des toskanischen Archipels schließen, daß die jetzigen Inseln Korsika und Sardinien früher eine einheitliche Insel von weit größerem Umfange bildeten, die wie oben erwähnt, mit Toscana im Zusammenhange stand. Auf diese Weise wird die relative Einheitlichkeit des korsikanisch-sardinischen Formenkreises verständlich, und eine Erklärung für die sehr hohe Artenzahl auf Korsika und Sardinien werden wir vielleicht darin erblicken können, daß beim langsamen Zerfall der „Tyrrhenis", wo ein Stück Land nach dem andern ins Meer versank, die Tiere nach und nach auf die noch übrigbleibenden Reste zusammengedrängt wurden. Vikarianten der *A. grisea* F. lassen sich noch über Korsika—Sardinien hinaus auf Sizilien und in Nordafrika feststellen. Auf Sizilien finden wir die *A. goryi* Sol. von Palermo, Madonie und Messina, die in nächster Verwandtschaft mit *A. genei* Sol. von Sardinien steht und deutlich ihre Zugehörigkeit zum korsikanisch-sardinischen Formenkreise erkennen läßt. Aber auch bei den Arten *A. minima* Reitt. von der Insel Lampedusa und *A. inaequalis* Sol. und *A. abrupta* Fairm. von Algerien ist dies der Fall, so daß man aus der morphologischen Verwandtshaft dieser Formen schließen kann, daß ehedem eine Verbindung Korsika—Sardinien—Sizilien—Nordafrika bestanden haben mag. Einen weiteren Beweis für die Existenz dieser hypothetischen Landbrücke liefert die Verbreitung der Unter-

gattung *Pedarasida* Reitt. aus der Gattung *Alphasida* Esc. Diese Untergattung umfaßt außer südspanischen auch marokkanische und algerische Arten, ferner gehören in diese Untergattung: *A. cossyrensis* Reitt. von der Insel Pantelleria, *A. syriaca* Alld. von Malta und *A. grossa* Sol. von Sizilien, von der zwei Exemplare auch aus Sardinien in der Sammlung des B. M. stecken. Im Gegensatz zu der nord-südlichen Ausbreitung des *grisea*-Formenkreises ist die Untergattung *Pedarasida* Reitt. von Nordafrika nordwärts auf der hypothetischen Landbrücke vorgedrungen, die demnach auch die Inseln Pantelleria und Malta in sich schloß. Arldt schreibt über diese Landverbindung: „daß der Zusammenhang Siziliens mit Europa im Pliozän und wahrscheinlich im Diluvium noch bestanden hat, zeigt das Vorkommen von *Lupus*, *Vulpes* und *Ursus arctos* in den Knochenhöhlen von Palermo, die z. T. diluviale Reste enthalten. Dagegen muß Sizilien schon früher von Nordafrika getrennt worden sein, da der Wolf dieses nicht erreicht hat. (Ein sehr gewagter Schluß! D. Verf.) Diese Trennung muß auch nach der Verteilung der Mollusken noch im Pliozän, aber jedenfalls ganz an dessen Ende erfolgt sein, und zwar scheint die letzte Landbrücke nicht über die ägatischen Inseln gegangen zu sein, die sich selbständig von dem Hauptlande abgelöst haben." Die Frage über den Zeitpunkt der Existenz einer Landverbindung Nordafrika—Sizilien—Tyrrhenis offen lassend, kann ich noch weitere Fälle von nordafrikanischen und sizilianischen Beziehungen bei der Gattung *Alphasida* Esc. anführen. Da kommt von der Untergattung *Dinasida* Reitt., die ausschließlich algerische Formen enthält, eine Art, *A. himerera* Reitt. auch auf Sizilien vor; die Verbreitung von *A. puncticollis* Sol. wird angegeben: Spanien, Algerien, Tunis, Sizilien; *A. tuberculata* Alld. ist sowohl in Algerien wie auf Sizilien verbreitet usw. Eine auffällige Tatsache ist es, daß weder Formen, die in nordsüdlicher Richtung, noch solche, die umgekehrt ihre Verbreitung über diese hypothetische Landverbindung nahmen, heutzutage in Kalabrien vorkommen, woraus man wohl schließen darf, daß zu jener Zeit bereits eine Meeresstraße östlich Siziliens existierte, die Kalabrien von Sizilien trennte.

Durch die Arbeit von J. Müller über die ostadriatischen *Asida* Arten werden wir zu der Annahme einer weiteren hypothetischen Landbrücke gebracht. Dr. Müller besitzt in seiner Sammlung einen Flügeldeckenüberrest einer *Asida* von der Insel Pomo (westl. von Lissa in Dalmatien), der, von Dr. Kammerer gefunden, in allen wesentlichen Merkmalen mit *A. sabulosa* Fuessl. subsp. *pubipennis* Müll. von der Insel Cazza (südöstl. von Lissa) übereinstimmt, „nur ist die Grundbehaarung der Flügeldecken noch heller, weißlich gefärbt und daher sehr auffällig." Er hält es demnach für sehr wahrscheinlich, daß „die Pomoform infolge der reichlichen, greisen Pubeszenz der Flügeldecken mit der f. *piligera* Leoni von *A. sabulosa* Fuessl. subsp. *bayardi* Sol. von den Tremiti-Inseln zusammenfällt." Wir hätten damit eine italienische Rasse der *A. sabulosa* Fuessl. mit typisch transadriatischer Verbreitung, die die Annahme eines direkten Faunenaustausches zwischen Unteritalien und der Balkanhalbinsel

über die hypothetische Adriatisbrücke hinweg nahelegt. Den möglichen Verlauf dieser Landverbindung gibt uns Lehrs in seinem Aufsatz „Eine zoologische Sammelreise nach der Insel Pelagosa und entlegeneren Küstengebieten der Adria“ in einer Skizze nach Groller v. Mildensee. Diese Skizze veranschaulicht uns den Verlauf des dalmatischen Küstengebirges, das in seinem Streichen fünf Systeme erkennen läßt, nämlich 1. System Veglia-Cherso, 2. System Grossa, 3. System Brazza—Solte—Zirona, 4. System Lesina—Lissa—S. Andrea—Pomo—Secca Pomo und schließlich 5. System Sabioncello, Meleda—Curzola, Lagosta—Cazza—Pelagosa—Pianosa—Tremiti—Mte.-Gargano—Apennin. Das 4. und 5. System gäben vielleicht den ehemaligen Verlauf der Landbrücke an. Über ihr Alter sind sich die Geologen keineswegs einig; denn R. Schubert sagt: „Die nördliche Adria lag (während des Diluviums) trocken, da das Meer erst postdiluvial vordrang; ob jedoch der „Einbruch“ der nördlichen Adria postdiluvial oder, wie A. Grund vertritt, vorpliozän erfolgte, ist noch nicht entschieden.“ Auch Holdhaus in seiner „Coleopteren- und Molluskenfauna des Monte Gargano“ kommt zu dem Ergebnis, daß das Alter dieses Adriatisfestlandes fraglich bleibt. Er schreibt nämlich: „Auf Grund geologischer und biogeographischer Tatsachen wurde durch Stache, Neumayr, Suess, Kobelt, Beck v. Mannagetta u. a. die Theorie vertreten, daß in junger geologischer Vergangenheit, vielleicht noch während der Quartärzeit, ein zusammenhängendes Festland sich von Unteritalien quer über die Adria hinweg nach Dalmatien erstreckte. E. Suess nannte diese hypothetische Landbrücke „Adriatis“. Der Mte. Gargano an der Ostküste von Italien ist als ein stehengebliebener Pfeiler dieses Adriatisfestlandes aufzufassen. Das Alter dieses Adriatisfestlandes bleibt fraglich. Der vielfach vertretenen Anschauung, daß diese Landverbindung bis in die Quartärzeit andauerte, werden durch Tellini und A. Grund einige, wohl nicht zwingende Argumente entgegengehalten. Nach A. Grund mag während der Miozänzeit ein transadriatisches Festland bestanden haben, das aber bereits um die Wende von Miozän und Pliozän in die Brüche ging.“

Die in den Küstenländern Österreich-Ungarns verbreiteten ostadriatischen Rassen der *A. sabulosa* Fuessl. finden sich fast durchweg auch auf den istrischen und dalmatinischen Inseln, wobei es auf den letzteren häufig zu selbständigen Rassenbildungen kommt (z. B. subsp. *brattiensis*, *pubipennis* und *meledana* Müll.). Die Abtrennung dieser zahlreichen Inseln und Inselchen vom Festlande ist sicherlich sehr jungen Datums. R. Schubert sagt darüber: „Infolge des quartären Eindringes der Adria in ein in Senkung begriffenes in vielfache, langgestreckte Falten gelegtes Gebiet ist es leicht verständlich, daß es dabei zu einer überaus reichen Küsten- und Inselgliederung kam, bei der zahllose, meist der Streichungsrichtung folgende Buchten, Halbinseln wie auch Inselzüge entstanden.“

Da die griechische *fairmairei*-Rasse der *A. sabulosa* mit einer besonderen Form (*cephalonica* Reitt.) auf der Insel Kephalonia vor-

kommt, ist anzunehmen, daß der von Reitter in seiner Tabelle (p. 46) genannte Fundort „Korfu" gleichfalls eine besondere Rasse der *A. sabulosa* darstellt. Es wäre jedoch nicht ausgeschlossen, daß auch auf Korfu die *cephalonica*-Rasse vorkommt, da nach Arldt Korfu hinsichtlich der Molluskenfauna weniger Beziehungen zu Epirus als zu Kephalonia aufweist. Arldt nimmt daher an, daß trotz der weiten Entfernung zwischen beiden Inseln Korfu länger mit Kephalonia als mit dem Festlande verbunden war, eine Form des Beweises für eine Hypothese, der ich wegen ihrer mangelhaften Einseitigkeit nicht zu folgen in der Lage bin. Die Abtrennung der unmittelbar Griechenland vorgelagerten Inseln vom Festlande kann nach Arldt erst nach Ablauf der Tertiärzeit erfolgt sein. Weiter wird die *fairmairei*-Rasse noch von Euböa und den Kykladen gemeldet. Euböa ist gleichfalls eine Insel, die nach Arldt erst nach der Tertiärzeit abgetrennt sein kann, da sie mit Mittelgriechenland auch in der Molluskenfauna ganz übereinstimmt. Auch die Isolierung des Archipels der Kykladen, wo die *fairmairei*-Rasse noch gefunden sein soll, ist jungen Datums: denn de Lapparant sagt: „De fait, la mer Egée n'existait pas à l'époque pliocène, et probablement elle a pris naissance en même temps que la grande fente volcanique des Cyclades."

Die Isolation der rezenten Hauptareale.

Nachdem die australische Gattung *Dysarchus* Pasc. aus dem Bereich der Asidinen hinausgebracht ist (cf. Schluß des Kapitels „Übersicht über die Entwicklung der systematischen Literatur über die Asidinen"), umfaßt die Tribus *Asidini* noch fünf in voneinander weit isolierten Hauptverbreitungsgebieten verbreitete Formenkreise:

1. Die altweltlich-mediterranen Asidinen mit sehr vielen Formen im westlichen Mittelmeergebiet, von denen nur eine stark zur Aufspaltung neigende Art, *A. sabulosa* Fuessl., die Ostgrenze dieses Gebietes nach Osten überschreitet (Banat, Rumänien bis zum Kaukasus und die Westhälfte der Balkanhalbinsel).

2. Die neuweltlich-mediterranen Asidinen mit zahlreichen Formen (von den westlichen Unionsstaaten bis zur Hochfläche des südlichsten Mexiko).

3. Die südamerikanischen Gattungen *Scotinus* Kirby (Brasilien) und *Cardigenius* Sol. (Brasilien, Uruguay und Argentinien).

4. Die sich um die Gattungen *Afrasida* m. und *Pseudomachla* m. gruppierenden südafrikanischen Formen, deren eine (*Pseudomachla hamaticollis* (Gerst.) bis hoch hinauf nach Ostafrika ausstrahlt.

5. Die in zahlreiche Gattungen aufgespaltenen Formen der stets sehr eigenartigen Insel Madagaskar.

Es ist verlockend, auf Grund der morphologischen Eigenschaften nähere Verwandtschaften zwischen Formenkreise der jetzt so weit getrennten Areale zu suchen und dann aus den Ergebnissen dieser Untersuchung des Verwandschaftsgrades die ehemaligen Verbindungen zwischen den Verbreitungsgebieten zu konstruieren. Auch ich habe

es versucht, dieser Frage näher zu treten, einmal durch Untersuchung der systematischen Verwandtschaft, das andere Mal unter Benutzung der zahlreichen Hypothesen, die über ehemalige Verbindungen der z. T. rezent geographisch-isolierten Verbreitungsgebiete oder auch über die ehemalige Beschaffenheit von Trennungsarealen aufgestellt sind, die heute gewaltige biologische Schranken bilden.

Wie ich schon in dem Abschnitt über morphologische Stammesgeschichte der Asidinen erwähnte, war für mich nur eine Erkennung der stammesgeschichtlichen Einheit kleiner systematischer Gruppen möglich: beim Vergleich größerer Gruppen miteinander versagte die Fülle der Merkmale kritisch vollkommen. In wenigen Fällen war für mich, wenn auch nicht aus eigener Anschauung, sondern nur aus der Literatur, eine deutliche Erkennung der Verwandtschaft unmittelbar möglich, und zwar zwischen dem madagassischen und südafrikanischen Formenkreise. Nicht nur, daß Chatanay 1914 über die Verwandtschaftsverhältnisse der madagassischen Formen schreibt, daß „leurs affinités les plus étroites sont avec les espèces sud-africaines qui constituent la tribu Machlini", so spricht auch Fairmaire 1895 speziell von der madagassischen Gattung *Pseudasida* Fairm. aus, daß diese Gattung auf Madagaskar die Gattung *Machla* Herbst repräsentiere. Sie stimmen mit ihr durch den dicken und ziemlich kurzen Körperbau, die kurzen Fühler und andere Merkmale überein. Wir hätten hier eine erste Möglichkeit, das geologische Mindestalter der Asidinen in Südafrika und Madagaskar festzulegen; denn es müssen machloide Formen schon zu der Zeit in Südafrika verbreitet gewesen sein, wo Madagaskar mit dem Festlande noch zusammenhing, so daß diese Formen dorthin gelangen konnten. Nach Lemoine ist diese Landverbindung nur noch im Anfang der Tertiärzeit vorhanden gewesen, wenn man von den ältesten Zeiten des hier nicht in Betracht kommenden Gondwanakontinents absieht. Im Miozän bereits löste sich die Verbindung, und wenn auch die trennende Meeresstraße zunächst flach blieb, so hat sie für die flugunfähigen Asidinen bereits ein unüberwindliches Hindernis dargestellt. — Über die auffällige Tatsache, daß von Fairmaire eine madagassische Art von der Insel Nossi-Bé (*nossibiana* Fairm.) in der südafrikanischen Gattung *Machleida* Fåhr. beschrieben wurde, schreibt Chatany 1914: „Cependant une seule espèce malgache appartenant de façon incontestable à cette dernière tribu (sc. Machlini!), *Machleida nossibiana* Fairm., a été jusqu'ici décrite, et encore n'est-il pas impossible, qu'il y ait transport accidentel ou erreur sur la provenance, et que cette espèce soit réellement africaine."

Eine morphologische Verwandtschaft scheint sich zum mindesten im ersten Moment zwischen den madagassischen Gattungen *Scotinesthes* Fairm. und *Parecatus* Fairm. einerseits und der brasilianischen Gattung *Scotinus* Kirby andererseits nachweisen zu lassen. Die Arten dieser beiden Formenkreise stimmen in mancherlei Merkmalen überein, so z. B. in dem zehngliedrigen Bau der Fühler (von denen das 11. Glied mit dem 10. verschmolzen ist), in den scharfen Halsschildseitenrändern, in der gleichen Gestaltung der Prosternalteile. Wenn wir auf Grund

der übereinstimmenden morphologischen Merkmale eine unmittelbare Verwandtschaft zwischen den madagassischen und brasilianischen Formen annehmen wollten, wie es Kolbe 1887 tat, so könnten wir vielleicht die Verbreitung dieser Gattungen mit Hilfe der von Kolbe für die Käfer angewendeten Hypothese der Kontinentalverbindungen auf dem Wege über die erweiterte Antarktis erklären. Kolbe schreibt 1907 über sie: „Wenn die geläufige Hypothese von einer kontinentalen Verbindung zwischen Südamerika und Australien herangezogen wird, so kann hierdurch die Erklärung der südamerikanisch-australischen Verwandtschaft gefördert werden. Ich halte jedoch dafür, daß diese kontinentale Verbindung durch den antarktischen Kontinent vermittelt wurde, dadurch, daß letzterer Ausläufer nach dem nahen Südamerika und nach Australien und Neuseeland entsandte. Auch die faunistischen Verhältnisse Südafrikas und Madagaskars fordern die Hypothese von einer Anteilnahme der Antarktis bezüglich Südafrikas und Madagaskars. Die vergleichenden Untersuchungen geben indes der Schlußfolgerung Raum, daß der antarktische Kontinent in geologischer Vorzeit nähere und längere Beziehungen zu Archiplata und Australien (mit Neuseeland) hatte als zu Südafrika und Madagaskar." Auf dieser Landbrücke, die nach Kolbe in einer älteren Epoche der Tertiärperiode bestanden haben soll, mag vielleicht ein Formenaustausch zwischen Südamerika und Madagaskar unter Umgehung von Südafrika stattgefunden haben, das mit dem antarktischen Kontinent noch nicht oder nicht mehr in Zusammenhang gestanden haben dürfte, so daß die scotinoiden Formen dorthin nicht gelangten. Es ist in der Tat auffällig, daß es eine ganze Reihe von Fällen der Art gibt, die entschieden zugunsten von Kolbes Hypothese sprechen, so z. B. unter den Brenthiden bei den Gattungen *Taphroderes* Schoenh., *Ischnomerus* Schoenh., ferner in der Subfamilie *Ulocerinae* und der Tribus *Nematocephalini*, wobei jedoch auf die Möglichkeit hingewiesen werden muß, daß einerseits unter den Brenthiden nach dem heutigen Stand der Erforschung noch Formen im tropischen Afrika gefunden werden könnten, die als Bindeglied zwischen südamerikanischen und madagassischen Formen zu betrachten wären, andererseits es nicht ausgeschlossen wäre, daß eine große Fauna in Afrika, die Südamerika und Madagaskar verband, heutzutage ausgestorben ist.

Ich möchte vor allen Dingen aber darauf hinweisen, daß in diesem Falle *Scotinus-Scotinesthes* auch Kolbes Auffassung entgegengesetzte Meinungen geäußert worden sind und auch mir noch andere Möglichkeiten der Erklärung in kommender Zeit vorschweben. Fairmaire schreibt 1895 zu dem Falle *Scotinus-Scotinesthes*: "C'est à lui que Kolbe fait allusion dans son exposé de la Zoogéographie de Madagascar comme relation avec la faune néotropicale; mais ce n'est en réalité qu'une approximation."[4] dann äußert Chatanay 1914 darüber: „Les Asidides malgaches on été plusieurs reprises rapprochés des espèces sudamericaines du même groupe, rapprochement consacré par le nom imposé par Fairmaire à l'un de leurs principaux genres, *Scotinesthes*, qui rappelle en effet plus ou moins les formes des *Scotinus*

brésiliens. Mais cette analogie est purement superficielle, et un caractère d'une importance fondamentale, l'occlusion presque complète des cavités cotyloïdes intermédiaires et l'invisibilité des trochantines qui en est la conséquence, montrent au contraire que leurs affinités les plus étroites sont avec les espèces sud-africaines, qui constituent la tribu des *Machlini*." Wenn also diese beiden ausgezeichneten Kenner madagassischer Käfer zu dem Urteil gelangt sind, daß es sich hier um eine bloße Konvergenzerscheinung handelt, so werden wir wohl besser annehmen dürfen, daß die madagassischen Formen eine einheitliche Gruppe für sich bilden und in keine nähere Verwandtschaft zu dem südamerikanischen Formenkreise zu setzen sind, und daß die Ähnlichkeit der madagassischen mit den südamerikanischen Formen auf analoge oder analog wirkende Faktorensummen zurückzuführen ist.

Sonst noch verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den einzelnen Formenkreisen der Asidinen, also zwischen nord- und südamerikanischen, paläarktischen und südafrikanischen, paläarktischen und nordamerikanischen Formen festzulegen, erscheint mir unmöglich. Wir können auch nicht die Kolbesche Hypothese von der „Desertoaequatorialperiode" zur Erklärung der Verbreitung der Asidinen in Afrika heranziehen. Kolbe schreibt 1901 darüber: „Es müssen aber in jener feuchteren Epoche des tropischen Afrika — die, wie er an anderer Stelle sagt, seiner Ansicht nach mit der Glazialzeit der Nord- und Südhemisphäre zusammenfällt — auch schon Steppen, speziell Buschsteppen, im intertropikalen Afrika bestanden haben. Unter dieser Annahme erklärt sich nämlich die Verbreitung der Gattungen. . . . . *Asida* . . . . , welche zu jener Zeit das intertropikale Afrika bewohnt haben werden, und bei Eintritt des trockenen heißen Klimas hier ausstarben oder sich nach Norden und Süden zurückzogen." Wie ich jedoch schon früher erwähnte, sind der paläarktische Formenkreis und der südafrikanische generisch voneinander verschieden, von einer unmittelbaren Verwandtschaft dieser beiden Subtribus kann keine Rede sein. Mir erscheint es jedenfalls vorläufig als ziemlich aussichtslos, nach einer Rekonstruktion einer Verbindung zwischen paläarktischen und kapländischen Asidinen zu suchen. Auch die *Pseudomachla hamaticollis* Gerst., die in Ostafrika vorkommt, läßt sich nicht als Bindeglied zwischen diesen beiden Subtribus betrachten, da sie sich von südafrikanischen Formen ableitet und nur am weitesten nach Norden bis über den Kilimandjaro und Mombassa hinaus vorgestoßen ist.

Die fünf großen Subtribus der Asidinen haben sich also in sich schon so stark differenziert, daß man eine unmittelbarere Verwandtschaft irgendwelcher dieser Hauptformenkreise zueinander heutzutage kaum noch feststellen kann. Doch bilden die Asidinen auf Grund der zahlreichen, von Lacordaire angegebenen Merkmale eine sehr natürliche und in sich abgeschlossene Gruppe. Die Annahme erscheint wohl nicht unberechtigt, daß sich die Asidinen aus einem einzigen Stamm herleiten, der sich vielleicht schon in früher geologischer Zeit, jedenfalls sicher schon im Paläogen, in die heute bekannten Zweige aufspaltete.

Verbreitung der Asida sabulosa Fueßl. **mit ihren Rassen.**

Zweierlei Gründe sind es hauptsächlich, die mich bewegen, die Verbreitung der *A. sabulosa* mit ihren Rassen als Abschluß meiner Arbeit ausführlicher zu behandeln. Einmal ist kaum ein Formenkreis besser dazu geeignet, die von mir in dem Kapitel über das Vikariieren der Formen aufgestellten Grundsätze mit Tatsachen zu belegen als der *sabulosa*-Kreis, zweitens aber möchte ich zeigen, wie weit man heutzutage in der Coleopterologie überhaupt imstande ist, auf Grund eines Formenkreises, der eingehend durchforscht ist, und über den eine große Zahl von Verbreitungsdaten vorliegt, die Entwicklung seiner Verbreitung von der Jetztzeit bis in die geologische Vergangenheit hinein zu verfolgen. Ich stelle im folgenden zunächst die Verbreitungstatsachen zusammen, die mir ein großes untersuchtes Material und eine, wie ich hoffe, so gut wie vollständige und auch kritische Berücksichtigung der zahlreichen, überaus zerstreuten Literatur hauptsächlich faunistischer Art geliefert haben. Ich habe übrigens darauf verzichtet, im Literaturverzeichnis die faunistischen Abhandlungen genauer zu zitieren.

Fundangaben über die subsp. *sabulosa* s. str.

a) Portugal, nur nördlich des Tajo: Serra da Estrella, S. do Gerez, S. d. Caramulo, Coimbra, Vizella, Bussaco (Oliveira 1895 litt.), Sabogueiro (ex coll. v. Heyden, D. I.).

b) Spanien: Ildefonso i. d. Sa. Guadarrama (ex coll. L. W. Schaufuß, B. M.), Vigo i. d. Prov. Pontevedra (Chapman u. Champion 1907 litt.), Reynosa i. d. Prov. Santander (Allard 1869 litt.), Moncayo (Navás 1904 litt.), Caril (Paganetti, ex coll. v. Heyden, D. I.).[1])

[1]) Bei Solier 1836 findet sich die Angabe „Barcelona". Der sehr eigenartige Charakter der katalonischen Biozönosen veranlaßt mich dazu, den Fundort entweder an sich als falsch oder als zu einer anderen Art gehörig zu betrachten, was schon deswegen nicht verwunderlich wäre, als der alte Autor bei seinem kümmerlichen Material noch garnicht hinreichend kritisch in der Scheidung seiner Arten verfahren konnte. Von echten *Asida* ist mir nur *A. diecki* Alld. und *A. sericea* Ol. aus Katalonien bekannt geworden.

Betreffend Nordafrika liegen mir folgende höchst verdächtige Angaben vor: Marokko: Tetuan (ex coll. Schaum, D. I.), Marocco (Rolph, ex coll. Kraatz, D. I.); Algerien: Algerien (ex coll. Schaum, D. I.), ib. (Allard 1869 litt.). Sollten sich diese Angaben späterhin wirklich teilweise oder ganz bewahrheiten, so würde sich jedenfalls das interessante Ergebnis folgern lassen, daß *A. sabulosa* unter dem Druck der Abkühlung des Pleistozäns nach Süden über die Sierra La Sagra und Sierra Nevada abwanderte und in einer Hebungsperiode die Straße von Gibraltar überschreiten konnte.

Allards Angabe ist schon deshalb sehr zweifelhaft, weil von diesem Autor nicht nur in seiner Asidinen-Arbeit zahlreiche falsche Angaben über die Verbreitung von Formenkreisen gemacht worden sind. Die drei Angaben aus dem D. I. treffen dagegen so merkwürdig zusammen, daß wohl der Zwang vorliegt, eine definitive Klärung durch die französischen Entomologen abzuwarten.

c. Frankreich: 1. westrhonische Departements: Dep. de la Lozère in den Cevennen (Mulsant 1854 litt.), Lioran in Haute Auvergne (Fauvel 1887 litt.), i. d. Dordogne (ex coll. Schaum, D. I.), Insel Noirmoutier, südl. d. Loiremündung (Solier 1836 litt.), Vitry sur Marne (B. M.). Paris (Geoffroy 1762 litt.), ib. (Fourcroy 1785 litt.). Champlitte i. Dep. Haute Saône (D. I.), Sulzbad, Türkheim, Sigolsheim, Pfirt, alle vier im Elsaß (Bourgeois-Scherdlin 1906 litt.). Zeinheim, Plateau d'Amance im Elsaß (Scherdlin 1920 litt.). Nancy, Plateau de la Haye, beide in Lothringen (Bourgeois-Scherdlin 1906 litt.). 2. ostrhonische Departements: Lyon (ex coll. Schilsky, B. M.). Briançon i. Dep. Hautes Alpes (Mulsant 1854 litt.). Basses Alpes, speziell Faillefeu (id.). Riez (ex coll. Fiori, B. M.). Nizza (ex coll. v. Heyden, D. I.). Bargemont, Draguignan, l'Esterel, alle drei im Dep. Var (Rey 1887 litt.), Marseille (ex coll. v. Heyden, D. I.).

d) Rheingebiet im Deutschen Reiche: 1. linksrheinisch: *α*) links der Mosel: Koblenz, Laacher See (Bach 1856 litt.), Bausenberg i. d. Eifel (ex coll. v. Heyden, D. I.), am Fuße des Brohltales, Eifelhöhe bei Kochem (Roettgen 1907 litt.). Kobern, Niedermendig (Le Roi 1913 litt.). *β*) rechts der Mosel: zwischen Bingen und Bonn, Boppard (Bach 1856 litt.). Marienburg bei Bullay, Trier (Roettgen 1907 litt.). 2. rechtsrheinisch: Hönningen, gegenüber Ndr.-Breisig (ex coll. v. Heyden, D. I.), Kahl a. M., unterhalb Aschaffenburg (Fröhlich 1897 und Knörzer 1909 litt.).

e) Schweiz: Waadt, Wallis, Genf, im Jura, Reculet, Fuß des Salève (Stierlin-Gautard 1867 litt.).

f) Tirol: M. Baldo (O. Thieme, B. M.), Mori (Verhoeff, B. M.), Trient (ex coll. Fiori, B. M.), Gardone (B. M.). Rovereto, Vallunga, Volano, Madonna del Monte, Porte, Borcola, Serrada, Monte Baldo, S. Giacomo, Pesna, Altissimo di Nago, Marco, Marano, Isera, Cima di Laste (Halbherr 1894 litt.), Bozen, Virgl, Girlan Mendel b. Kaltern, Civezzano, Borgo di Valsugana, Lago verde auf der Montagna da Cles, Senale, Riva e Val di Ledro (Gredler 1863 litt.). Judicarien, Passeier an der Kellerlahn (id. litt.).

g) Italien: Piemonte: Quassolo, Borgofranco d'Ivrea (Leoni 1909 litt.). Turin (ex coll. Fiori, B. M.). Voltaggio, Cuneo, Val Pesio (Leoni 1909 litt.), M. Anteroto (ex coll. Fiori, B. M.), S. Chiaffredo-M. Viso (O. Thieme, B. M.), Brosolo (Leoni 1909 litt.), M. Rosa-Südseite — (ex coll. Thieme, B. M.). — Como: Bellagio (ex coll. v. Heyd., D. I.). — Verona: Verona (Massalongo 1891 litt.). — Emilia: Sambuca (Leoni 1909 litt.), Vallastro (ex coll. Fiori, B. M.), Casinalbo, Prov. Modena (ex coll. Fiori, B. M.), Paderno (ex coll. Fiori, B. M.), M. Gibbio (ex coll. Fiori, B. M.). — Toscana: Pisa (Dahl, B. M.). Florenz (Leoni 1909 litt.), Vallombrosa (ex coll. Fiori, B. M.). — Umbrien: Rieti, Gubbio, Fossato (Leoni 1909 litt.). M. Cucco (ex coll. Fiori, B. M.). — Molise: Campobasso (ex coll. Fiori, B. M.). — Abruzzen: M. Partenii (Costa 1858 litt.). Aquila, Goriano, Celano,

G. Sasso (Leoni 1909 litt.), Cerchio (ex coll. Fiori, B. M.), S. Franco (ex coll. Fiori, B. M.), M. Aragno (ex coll. Fiori, B. M.). — Latium: S. Maria Cimino, Rom (Leoni 1909 litt.).

subsp. *pirazzolii* Alld.

Umbrien: Apennino piceno (Leoni 1909 litt.). — Abruzzen: M. Greco (ex coll. Schilsky, B. M.), G. Sasso (ex coll. Fiori, B. M.), Campo di Giove (ex coll. Fiori, B. M.). Maiella (Leoni 1909 litt.). — Molise: M. Mutria (Leoni 1909 litt.). — Apennino Napol.: M. Miletto (ex coll. Fiori, B. M.).

f. *sardiniensis* Alld.[1]) (= f. *baudii* Leoni = *intermedia* Leoni).

Abruzzen: Aquila (ex coll. Fiori, B. M.), Cerchio, Celano, Goriano, Campo di Giove, Tagliacozzo (Leoni 1909 litt.). — Latium: M. Viglio, M. Autore, Cappadocia (Leoni 1909 litt.).

f. *leosinii* Leoni

Abruzzen: G. Sasso (ex coll. Fiori, B. M.), C. Iramo (ex coll. Fiori, B. M.).

subsp. *bayardi* Sol.

Latium: Filettino (Leoni 1909 litt.). — Kampanien: Neapel (Cecconi 1908 litt.), ib. (Leoni 1909 litt.). — Terra di Lavoro: Isola Liri (Leoni 1909 litt.). — Molise: Campobasso (ex coll. Fiori, B. M.), Torrente Cigno (Ururi), Biferno nahe Termoli (Leoni 1909 litt.). — Basilikata: Lagopesole (ex coll. Fiori, B. M.), Lavello (Leoni 1909 litt.).

f. *piligera* Leoni

Insel Pianosa (ex coll. Fiori, B. M.), ib. (Cecconi 1908 litt.). Isole Tremiti (Leoni 1909 litt.). Tremiti-Inseln, San Domino, (Cecconi 1908 litt.).

f. *blaptoides* Leoni

Basilikata: Lagopesole (ex coll. Fiori, B. M.).

f. *calabra* Leoni

Kalabrien: Alli (ex coll. Fiori, B. M.). Catanzaro (ex coll. Fiori B. M.), Tiriolo, Morano (Leoni 1909 litt.)

subsp. *fiorii* Leoni

Basilikata: Lavello (ex coll. Fiori, B. M.). — Puglie: M. Gargano (ex coll. Fiori, B. M.), ib., S.-Angelo, (O. Neumann, B. M.), Palagiano (Leoni 1909 litt.), Insel Pianosa (ex coll. Fiori, B. M.).

subsp. *duftschmidti* Gemming.

Venetien: Colli Euganei (ex coll. Fiori, B. M.), Col. Vicentin (Disconzi 1865 litt.). — Istrien, Karst: Tarnowaner Wald, Görz, illyr. Feistritz (Müller 1917 litt.), zw. Corgnale und Sesana, östlich

---

[1]) Die Fundangabe „Sardinien" bei Allard ist irrtümlich!

Divača, zw. St. Canzian und Dane. Ledenica (Schumacher-Spaney, B. M.), Triest (ex coll. Wehncke, B. M.). — Krain: Planina (Ramme, B. M.), Wippach (Müller 1917 litt.), Tiefenbach b. Gottschee (ex coll. Schaum, D. I.). — Halbinsel Istrien: Rovigno (P. Schulze, B. M.), Lupoglava (Schumacher-Spaney, B. M.), Abazzia-Veprinaz (Ramme, B. M.). Fiume (ex coll. Schilsky, B. M.), M. Maggiore. Insel Cherso, Malinska auf Veglia (Müller 1917 litt.), Fiume, Buccari, Crkvenica (Fauna Reg. Hung. 1896 litt.), Modrus-Fiume: Cerovac (ex coll. Kraatz, D. I.), Fiume (Padewieth 1897 litt.).

subsp. *fascicularis* Germ.

Istrien: Insel Lussin — Valle Martuasco — (Schumacher-Spaney, B. M.), Castelnuovo, Pola, Inseln Lussin und Veglia, Pisino (Müller 1917 litt.), Parenzo (Müller 1920 litt.). — N.-Dalmatien: Zara (Germar, B. M.), zw. Zara und Cosino (Schumacher-Spaney, B. M.), Insel Arbe, Ceranje, Pristeg, Zaravecchia, Insel Pago, Scoglio Gruizza und Canidole bei Lussin, Insel Eso, Insel Rava (Müller 1917 litt.), Zara (Miller 1880 litt.).

subsp. *ganglbaueri* Müll.

Kroatien: Zengg, Morlakkenkanal bis Obbrovazzo, Velebitgebirge (Müller 1917 litt.), Zengg, Carlopago (Fauna Reg. Hung. 1896 litt.), Stinica (Hormuzacki 1901 litt.). Paklenica, Zaton, Podprag, Muskovci, Jasenice, sämtlich im Velebit (Müller 1920 litt.). — Dalmatien: Ljubač, Dinaragebirge, Kosora am Cetina-Ursprung, Frologgebirge a. d. bosnischen Grenze, Biokovogebirge (Müller 1917 litt.), Kapnica (Müller 1920 litt.).

subsp. *acuticollis* Alld.[1])

Kroatien: Lika Krbava: Perušić (Müller 1917 litt.). — Dalmatien: nördlich der Kerka: Kistanje (Müller 1917 litt.), südl. der Kerka: Scoglio Svilan bei Rogosnica (Müller 1917 litt.), Trau (ex coll. Fiori, B. M.). Insel Lesina (Reitter, B. M.), Spalato, Castella, Dugopolje, Konjsko, Lečevica, Siverić-Mte. Promina, Sinj, Kozjak, Mosorgebirge (Müller 1917 litt.), Sebenico (Sahlberg 1913 litt.), Knin, Cannosa (Müller 1920 litt.). — Bosnien: Mokre poljane (Czerny, B. M.). — Herzegowina: Cvrstnica planina (Müller 1917 litt.).

---

[1]) J. Müller stellt zu *acuticollis* Alld. synonym *A. setulifera* Küst. aus Montenegro; nach der Verbreitung von *acuticollis* Alld., deren südlichster Fundort im NW. der Herzegowina liegt, scheint mir das Vorkommen dieser Rasse in Montenegro etwas zweifelhaft, ich möchte eher die *setulifera* Küst. zu *lineatocollis* Küst. ziehen, doch spricht die Angabe in der Originalbeschreibung „thorace . . . . . . angulis posticis acutis, productis" dafür, daß es sich hier um eine Form der *acuticollis* handelt. Der kroatische Fundort in der Lika (Perušić, Müller 1917 litt.) wird wohl schwerlich auf *acuticollis* zu beziehen sein, es dürfte sich hier wohl um eine Fundangabe für subsp. *ganglbaueri* Müll. oder um eine besondere Form handeln.

subsp. *lineatocollis* Küst.

Bosnien: Majevica planina (Müller 1920 litt.). — Herzegowina: Nevesinje (Zoufal, B. M.). Trebinje. Gabela (Sahlberg 1913 litt.). — Montenegro: Südс.d. Vojnik-Brezovido — (Schumacher-Spaney, B.M.), Gebiet des Skutari-Sees (Wohlberedt 1908 litt.). — Dalmatien: Stagno (Apfelbeck, B. M.). Trebinje (id., B. M.), Krivosije (Paganetti, B. M.). Ragusa. Fort Opus b. Metkovich, Castelnuovo, Budua, Insel Curzola (Müller 1917 litt.), Crkvice in der Krivosije (Müller 1920 litt.).

subsp. *brattiensis* Müll.

Inseln Brazza, Lesina, Lisza (Müller 1917 litt.). Makarska am Fuße des Biokovo (Müller 1920 litt.).

subsp. *pubipennis* Müll.

Insel Cazza — südöstl. von Lissa —, Insel Pomo, westl. von Lissa (Müller 1917 litt.).

subsp. *meledana* Müll.

Insel Meleda (ex coll. Schilsky, B. M.).

subsp. *fairmairei* Alld.

Mazedonien: Huma, nordw. von Gjewgjelü (ex coll. Ulrich), 1 Pärchen: ♂ Varesberg b. Prilep (18. VI. 1917), ♀ Wodno (25. IV. 1918), Doflein und Müller colleg.; Andres 1921 litt. — Thessalien: Volo (ex coll. v. Heyden, D. I.), Olymp (ex coll. Thieme, B. M.). — Attika: (ex coll. Schilsky, B. M.), Parnaß (ex coll. Thieme, B. M.), Euböa (Allard 1869 litt.). — Kykladen: (ex coll. Kraatz, D. I.).

subsp. *cephalonica* Reitt.

Insel Kephalonia (Reitter 1917 litt.).

subsp. *banatica* Friv.

Banat: (Dahl, B. M.), ib. (ex coll. L. W. Schaufuß, B. M.), Mehadia (Allard 1869 litt.), Orsova, Herkulesbad (Fauna Regn. Hung. 1896 litt.). — Walachei: Bukarest, Comana, Sihlea b. Ramnicu (Fleck 1906 litt.), Comana (Montandon 1908 litt.), Sarata (Sajó 1896 litt.).

subsp. *lutosa* Sol.

Moldau: Zorleni, Ester (Montandon 1908 litt.). — Podolien: (ex coll. Rottenberg, D. I.), ib. (ex coll. v. Heyden, D. I). — Cherson: Malom Bujalik, Sewerinowka, Tiligulskowa Liman, Chadjiveiskowa Liman, alle vier um Odessa (Krulikowsky 1897 litt.). Cherson (Ewert, B. M.), Falzfeinowo am Dnjepr (Ramme, B. M.). — Krim: (ex coll. Kraatz, D. I.), Taurien (Solier 1836 litt.). — Charkow: (Krynicki 1832 litt.). — Kaukasus: Pjatigorsk (ex coll. v. Heyden, D. I.), Kislar (Baudi 1875 litt.), Derbent (ex coll. Kraatz, D. I.), Kaukasus (ex coll. Kraatz, D. I). — Dobrudscha: Tschnernavoda (Spaney, B. M.), Mangalia, Babadagh, Iglitza (Fleck 1906 litt.), Macin (Mon-

tandon 1908 litt.). — Bulgarien: Rila Planina (Joakimow litt.), Rilo-Dagh (Reitter 1917 litt.)[1] Türkei: Rumelien (ex coll. Schaum, D. I.), Konstantinopel (Friv., ex coll. Kraatz, D. I.).

Die Entstehung des rezenten Verbreitungsgebietes.

Geht man die oben angegebenen Fundortreihen im einzelnen durch, so erkennt man sofort, wo vollkommen im großen und ganzen die Vikarianz für die einzelnen Rassen der *A. sabulosa* ausgeprägt ist mit wenigen Ausnahmen allerdings, die eine spezielle Erklärung erforderlich machen, soweit diese gegeben werden kann und nicht verschiedene Möglichkeiten einer Erklärung vorhanden sind. v. Wettstein kommt gelegentlich der Untersuchung der Vikarianz von einigen *Gentiana-* und *Euphrasia*-Formen zu folgender Feststellung: „Wenn wir Sippen finden, welche bei großer morphologischer Ähnlichkeit durch scharfen Ausschluß ihrer Areale und durch morphologische Zwischenformen sich nach dem früher Gesagten als jüngste Sippen erweisen, so können wir annehmen, daß es sich um Typen handelt, welche nach Ablauf der Eiszeit entstanden sind, ihre Stammformen, sowie ihr Entwicklungsgang werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit aus der Geschichte des betreffenden Gebietes während der Diluvialzeit im Zusammenhalte mit dem morphologischen Bau enträtseln lassen." Sie paßt für *A. sabulosa* ebenso gut wie für die botanischen Objekte, die sich der österreichiche Botaniker zu seinen Untersuchungen ausgewählt hat. Nur ist gerade der Umstand recht bemerkenswert, daß sich in den mich gerade interessierenden Formenkreisen der Tierwelt die Erscheinung noch viel großartiger ausprägt, als sie es bei den Gentianen und Euphrasien tut. Bei so kleinen oder faunistisch einheitlichen Arealen, wie sie die Rassen der *A. sabulosa* aufweisen, kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß schließlich alle Formen der *A. sabulosa* nur Kinder eines fast rezenten Milieus sind. Wir werden also für die Entstehung der vikariierenden Formen als Mindestalter die Zeiten nach der maximalen Vereisung anzusprechen haben, da sonst durch sie notwendigerweise eine Störung der klaren Vikarianzverhältniess eingetreten wäre. Durch die Paläontologie wissen wir zwar, daß schon im Oligozän Asidinen in Europa existierten, doch werden wir in der Vermutung nicht fehlgehen, daß die praeglazialen Asidinen durch die Zeiten der maximalen Vereisung in Europa teils zum Aussterben, teils zum Abwandern in die Gebirge Südeuropas gebracht wurden, wo nach Holdhaus „in geschützter Lage und südlicher Exposition eine relativ wärmebedürftige Lebewelt persistieren konnte." Von diesen Horsten Südeuropas mit umfangreichen eisfreien Arealen werden die Stammformen der *A. sabulosa* über die Wasserscheiden in Zeiten nach der maximalen Vereisung in die Gebiete vorzudringen begonnen haben, in denen sie noch heute zu finden sind.

Gehen wir näher auf die Besonderheiten in der Verbreitung der einzelnen *sabulosa*-Rassen ein, so können wir für die Nominatrasse

[1]) Ob diese Fundorte sich wirklich auf *lutosa* beziehen, könnte ich nur durch Belegstücke feststellen.

folgende Feststellungen machen: Die enge morphologische Verwandtschaft dieser Rasse mit der südwestrussischen *lutosa*-Rasse und, wenn auch nicht in dem Maße, mit der *banatica*-Rasse spricht dafür, daß ursprünglich in Zeiten mit kontinentalem, trockenem Steppenklima die *A. sabulosa* in Deutschland viel verbreiteter gewesen ist als heute. Wir werden zur Erklärung der rezenten Verbreitung der Rassen *sabulosa*, *banatica* und *lutosa*, worauf ich später noch ausführlicher zurückkommen werde, zu der Annahme geführt, daß die *A. sabulosa* ehedem über fast alle mitteleuropäischen Gebirgszüge verbreitet gewesen sein muß, wo sie von Gebirgszug zu Gebirgszug in östlicher Richtung auf der Elb-Donau-Scheide bis in die Karpathen und nach Südwest-Rußland vordrang. Heutzutage ist die *A. sabulosa* auf den deutschen Mittelgebirgen nicht mehr überall zu finden, sie ist ja eine Bewohnerin ausgesprochen xerothermer Lokalitäten, sondern nur noch an solchen Stellen in Deutschland, die sich einen xerothermen Charakter bewahrt haben, wie die Fundorte im Elsaß und Rheinland. Diese Orte stellen zugleich die Gegenden des Weinbaues in Deutschland dar, dem, wie ich schon früher zeigte, sowohl Asidinen-Larven als auch Imagines schädlich werden können. Es besteht infolgedessen die Möglichkeit einer Verschleppung der Formen durch Weinpflanzen, auf diese Weise können wir vielleicht das Vorkommen der *sabulosa*-Rasse rechts des Rheins, ebenfalls in Gegenden des Weinbaues, nämlich Hönningen am Rhein und Kahl am Main (unterhalb Aschaffenburg) erklären. Eine solche Verschleppung konnte frühestens Ende des 3. Jahrhunderts erfolgt sein, da nach der Geschichte erst unter Kaiser Probus mit dem Weinbau am Rhein und an der Donau begonnen wurde. Es ließe sich auch eine zweite Erklärung des Vorkommens der *sabulosa*-Rasse rechts des Rheins finden. Huber behauptet nämlich 1910, daß *A. sabulosa* „gegenwärtig das Maintal aufwärts dringt". Wir können vielleicht annehmen, daß in Zeiten nach der maximalen Vereisung mit warmem, trockenem Steppenklima in Deutschland *A. sabulosa* nicht nur in östlicher Richtung über die deutschen Mittelgebirge, sondern auch nach Norden auf der Rhein-Weser-Scheide vordrang, wo sie sich in solchen Gegenden wie Hönningen und Aschaffenburg mit ausgesprochen xerothermem Charakter bis auf die Jetztzeit halten konnte. Sollte *A. sabulosa* auch noch in anderen Gegenden mit xerothermem Charakter, wie z. B. im Taunus oder auf dem Königsstuhl lebend oder in Form von paläontologischen Resten aus einer Zeit, die nicht so weit zurückliegt wie die maximale Vereisung, gefunden werden, dann würde ich der zweiten Erklärung den Vorzug geben, vorläufig jedoch möchte ich das Vorkommen der *sabulosa*-Rasse rechts des Rheins auf eine in rezenter Zeit bewirkte Einschleppung zurückführen. Keineswegs aber kann *A. sabulosa* im Rheinland als „Tertiärrelikt" angesehen werden, wie Kolbe in seiner Arbeit über „Die tiergeographischen Verhältnisse von *Carabus cancellatus* in Ungarn" äußert. Er sagt an dieser Stelle: „Ein ähnliches merkwürdiges Relikt in Westdeutschland ist *A. sabulosa* Fuessl., welche am Rhein bei Boppard, Koblenz, Hönningen und am Laacher

See gefunden wird. Sonst ist kein Vertreter der Gattung *Asida* nördlich von den Alpen beobachtet." Abgesehen davon, daß Kolbe die elsässischen Fundangaben der *sabulosa* übersehen hat, ist es unerklärlich, wie ein Bewohner ausgesprochen xerothermer Lokalitäten wie *A. sabulosa* im Rheinland die maximale Vereisung überdauert haben soll. Wenn auch diese Ebene eisfrei war, die nach Neumayr „am besten mit den Tundren Sibiriens vergleichbar ist," so könnten wohl schwerlich solche wärmebedürftigen Tiere wie die Asidinen in dieser Gegend nicht nur in der Nähe des nordischen Inlandeises, sondern auch der vergletscherten Vogesen und Alpen bei einer Jahrestemperaturerniedrigung von 5 Grad die maximale Vereisung überstanden haben. Der früheste Termin einer Besiedelung des Rheinlands und des Elsaß durch *A. sabulosa* kann meiner Meinung nach nur die Zeit nach der maximalen Vereisung gewesen sein, und zwar lassen die Fundorte im Rheinland auf eine ehemalige Verbreitung über die Maas-Mosel-Scheide, diejenigen im Elsaß auf eine ehemalige Verbreitung über die Mosel-Rhein-Scheide schließen.

Die *sabulosa*-Rasse ist, soweit zuverlässige Verbreitungsangaben[1]) vorliegen, auf der iberischen Halbinsel in ihrer Verbreitung auf die spanische *Meseta* beschränkt, während ich Beziehungen zwischen nordafrikanischen und spanischen Formen bei Asidinen nur kennenlernte, wenn letztere über die bätische Region Spaniens verbreitet waren.

Von den ostadriatischen Rassen der *A. sabulosa* sagt Joseph Müller: „Überhaupt kenne ich noch keinen dalmatinischen Fundort, an dem mehr als eine *Asida*-Art mit Sicherheit nachgewiesen wäre." Müller hat zwar die hochinteressante, bisher fast gänzlich unbeachtete geographische Verbreitung der Asidinen in diesem Gebiete auf Grund seines reichen Fundortsmaterials festgestellt, doch hat er nicht erkannt, daß es sich bei diesen Formen um vikariierende geographische Rassen einer einzigen Art handelt. Überhaupt macht sich in den Küstenländern des ehemaligen Österreich-Ungarn oft eine starke Rassenaufspaltung bei woanders nicht auffallend variierenden Formenkreisen bemerkbar. Bei genauerer Durchforschung dieser Gebiete werden sicherlich auch noch weitere Rassen der *A. sabulosa* entdeckt werden. Es ist schwer, eine genügende Erklärung dafür zu finden, daß die Nominatrasse einheitlich über ein sehr großes Verbreitungsgebiet verfügt, während in so relativ kleinem Gebiet wie in den Küstenländern Österreich-Ungarns die *A. sabulosa* so stark aufspaltet. Es muß eine Reihe speziell wirkender äußerer Faktoren diese Erscheinung verursacht haben oder verursachen.

Im Zusammenhange mit den ostadriatischen Rassen steht die *fairmairei*-Rasse, die über den östlich und südöstlich anschließenden Teil der Balkanhalbinsel verbreitet ist. Der Mangel an Fundangaben läßt zwar einen direkten Anschluß an die ostadriatischen Rassen nicht zu, doch ist wohl zu erwarten, daß bei genauerer Erforschung des

---

[1]) cf. auch p. 299 unten.

Inneren der Balkanhalbinsel entweder noch weitere Fundorte der *fairmairei*-Rasse westlich und nordwestlich von Macedonien oder aber neue Zwischenformen bekannt werden. Eine wesentliche Stütze meiner Annahme, daß die *sabulosa*-Formen erst in den Zeiten nach der maximalen Vereisung in die rezenten Gebiete eingewandert sind, gibt die Verbreitung der *fairmairei*-Rasse. Dadurch nämlich, daß keine *Asida* in Kleinasien mehr vorkommt, können wir jedenfalls als am wahrscheinlichsten annehmen, daß die Übersiedlungsmöglichkeit von der Balkanhalbinsel nach Kleinasien für *Asida* bereits nicht mehr bestand, die von vielen anderen Käfern nachweisbar benutzt wurde. *Asida* wird zu einer Zeit zur Aegäis gelangt sein, wo diese nicht mehr eine kontinuierliche Landbrücke nach Kleinasien bildete. Nach de Lapparent soll das ägäische Meer aber erst im Pleistozän entstanden sein. Die Fundangabe „Cycladen", vorausgesetzt, daß sie zuverlässig ist, ist insofern interessant, als sie den Zeitpunkt der Besiedelung der Ränder der Westägäis vielleicht noch weiter präzisieren könnte. Allerdings muß die Fundangabe dann spezieller sein und die Geologie bereits genauere Auskunft darüber geben können, wann die betreffenden Cykladen vom griechischen Festland definitiv gelöst worden sind.

Nur eine Lücke in dem sonst in großen Zügen als stetig bezeichenbaren Verbreitungsgebiete des *sabulosa*-Formenkreises macht sich zwischen den Verbreitungsgebieten der Nominatrasse und der *banatica*-Rasse in den Transsilvanischen Alpen bemerkbar. Morphologisch nimmt diese Rasse ebenfalls eine Sonderstellung ein, ihr Körper ist wesentlich größer, länglich, parallel beim ♂, länglich oval bei dem ♀. Sie zeigt in ihrem Aussehen eine gewisse Ähnlichkeit mit der *fairmairei*-Rasse, die morphologische Differenzierung der *banatica*-Rasse wird vielleicht durch besondere biologische Verhältnisse in den Kalkgebirgen der Südkarpathen erklärt werden können. Viele Angaben in Holdhaus' (1910) Arbeit gewähren uns die Möglichkeit, über die Art der Besiedlung des Karpathenzuges durch *A. banatica* Friv. Klarheit zu gewinnen. Eine Besiedelung der Karpathen von der Balkanhalbinsel aus, über die die *fairmarei*-Rasse verbreitet ist, halte ich für ausgeschlossen, obwohl Holdhaus den Donaudurchbruch am Eisernen Tor kaum als Faunenscheide gelten lassen will. Sagt er doch: „Schon zur pontischen Zeit ergoß sich ein mächtiger Strom durch das Eiserne Tor aus dem germanischen in das rumänische Becken, und dieser Zustand dauert bis in die Gegenwart an." Ebenso wie die Beschaffenheit der *Timarcha metallica* nach Kuntzen eine Überschreitung eines solchen mächtigen Stromes nicht zuläßt, muß auch für die *banatica*-Rasse der Donaustrom als Faunenscheide anerkannt werden. Die Besiedelung der Balkanhalbinsel kann also auch nicht von den Südkarpathen aus erfolgt sein, obwohl man zu dieser Auffassung infolge der relativ großen Ähnlichkeit im Aussehen der *banatica*- und *fairmairei*-Rassen neigen möchte. Auch eine Übersiedelung über die Ebene zwischen Alpen und Karpathen kommt meiner Ansicht nach für die *banatica*-Rasse nicht in Frage. Einmal spricht dagegen folgende

Äußerung Holdhaus': „Seit dem Ende der Tertiärzeit liegt die Ebene zwischen Alpen und Karpathen zwar größtenteils trocken, ohne aber dadurch ihren Charakter als Faunenscheide zu verlieren. Die lockeren Sedimente, die den Boden des Wiener Beckens und der pannonischen Niederung zusammensetzen, sind ein unüberschreitbares Verbreitungshindernis für die an kompaktes Gestein gebundenen montanen Tierformen." Andererseits gibt Kuthy in der „Fauna Regni Hung." keinen einzigen Fundort für die *banatica* Friv. aus Ungarn an, auch spricht das Fehlen einer *Asida* in Ober-Österreich, überhaupt in den Nordostalpen, gegen eine Übersiedelung über die Ebene zwischen Alpen und Karpathen. Dagegen weist Holdhaus auf den Übersiedlungsweg Sudeten und Karpathen und umgekehrt hin, mit den Worten: „Es scheint, daß seit dem Rückzuge des Meeres der zweiten Mediterranstufe ein ungehinderter Faunenaustausch zwischen Sudeten und Karpathen stattfinden konnte." Diesen Übersiedlungsweg, der vielleicht für Sudeten und Karpathen ursprünglich gemeinsam gewesen ist, bildet die Elb-Donau-Scheide. Die natürlichste Annahme zur Erklärung der Verbreitung der *banatica*-Rasse wäre also eine Besiedelungslinie, die über die Rhein-Donau-Scheide, die deutschen Mittelgebirge, Elb-Donau-Scheide bis zu den Karpathen verläuft. Auf diesem Wege könnte die *sabulosa*-Rasse in Zeiten nach der maximalen Vereisung in die Karpathen gelangt sein, wo sie dann von den Westkarpathen aus, dem Zuge der Karpathen folgend, bis in ihr rezentes Gebiet, das Banater Gebirge, gelangte, gegenüber ihrer Stammutter schon unterwegs oder auch erst in ihrer jetzigen Heimat zur *banatica*-Rasse verändert. In der Zeit der Besiedelung stimme ich mit Kolbe nicht überein, der in seiner schon zitierten Arbeit von der *banatica*-Rasse schreibt: „Neben den neueren Besiedelungen im Karpathengebiete gab es aber auch eine ältere Fauna und Flora, welche seit der Tertiärzeit dort seßhaft waren. Als derartige Relikte sind wahrscheinlich z. B. . . . . . *Asida banatica* Friv. . . . . . . anzusprechen." Es liegt keine Veranlassung für mich vor, für die *banatica*-Rasse in der Zeit der Besiedelung eine Ausnahme zu machen, nachdem alle Erscheinungen in der Verbreitung der übrigen *sabulosa*-Rassen nur zu der größeren Wahrscheinlichkeit der Annahme der Besiedlung in Zeiten nach der maximalen Vereisung geführt haben. Die mir für *A. banatica* Friv. bekannt gewordenen Fundorte aus der walachischen Ebene möchte ich nicht ohne weiteres als für diese Rasse zutreffend bezeichnen, obwohl nach Holdhaus bei einzelnen montanen karpathischen Coleopteren solche Transgression in das anschließende Flachland häufig zu beobachten ist. Es könnte sein, daß die walachischen Fundangaben zu einer besonderen Form gehören.

Die Annahme einer ehemaligen Besiedelungslinie für *A. sabulosa* Fuessl., die über die Rhein-Donau-Scheide, die deutschen Mittelgebirge und die Elb-Donau-Scheide zu den Karpathen verläuft, wird besonders noch durch das Vorkommen einer *sabulosa*-Rasse in Südwest-Rußland gestützt, der subsp. *lutosa* Sol.: denn diese Rasse kommt mit ihrem kleinen, kurz und gedrungen

gebauten Körper der Nominatrasse am nächsten. Die Einwanderung dieser Rasse wird wahrscheinlich nördlich von den Nordostkarpathen aus auf der Wasserscheide zwischen den Systemen der Zuflüsse zum baltischen und zum schwarzen Meer erfolgt sein. Für diese Besiedlung sprechen wenigstens die bereits sehr im Inneren gelegenen Fundorte „Podolien" und Charkow. Da diese Rasse auch auf der Halbinsel Krim vorkommt, so wird die Besiedlung des Kaukasus wahrscheinlich von der Krim aus erfolgt sein, zu einer Zeit, wo die Straße von Kertsch geschlossen war. Die Besiedelung der Dobrudscha dürfte von Norden her auf der Pruth-Dnjestr- und Pruth-Sereth-Scheide zu einer Zeit erfolgt sein, wo der Unterlauf der Donau kurz vor der Mündung weiter südlich als heute verlief. Infolge der später eingetretenen Verlagerung der Donaumündung nordwärts wurden die Tiere im Norden abgeschnitten, sie konnten sich aber nunmehr in südwestlicher und südlicher Richtung über Bulgarien und Rumelien ausbreiten.

Literaturverzeichnis.

Systematischer Teil.

Die auf die Asidinen bezügliche Literatur bis zum Jahre 1910 ist von Gebien, Tenebrionidae I in Coleopterorum Catalogus von Junk-Schenkling auf p. 122—140 angegeben. Vom Jahre 1910 ab sind in folgenden Arbeiten neue Asidinenformen beschrieben worden:

Bedel. Diagnoses de Coléoptères nouveaux du Maroc oriental. Bull. Soc. ent. Fr. 1917 (1918), p. 363. — *Asida nitida* nov. sp.

Bolivar. Asida (Alphasida) merceti nov. sp. (Span., Albacete). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 14, 1914, p. 237—238.

Casey. A Revision of the American Genera of the Tenebrionid Tribe Asidini. Memoirs on the Coleoptera III, 1912, p. 70—214.

Chatanay. Nouveaux Asidides de Madagascar. Insecta (Rennes) 4, 1914, p. 1—13. — *Leptasida* gen. n., *L. tenuipes* nov. sp., *Orygæ* nov. gen., *O. rugosa* nov. sp., *Scotinesthes elegans* nov. sp.

Derselbe. Sur quelques genres de Coléoptères hétéromères appartenant à la faune Malgache. Bull. Mus. Paris 20, 1914, p. 284. — *Cleteus bisulcatus* nov. sp., *C. grandis* nov. sp.

Escalera. Nuevos coleópteros de Marruecos. Bol. Soc. esp. de Hist. Nat. X, 6, Madrid 1910, p. 283—284. — *Machlasida telueti* nov. sp., *M. hach-tamii* nov. sp.

Derselbe. Especies nuevas de Marruecos. T. c., X, 9, Madrid 1910, p. 408—416. — *Glabrasida conspuata* nov. sp., *G. tuberculipennis* nov. sp., *G. melillensis* nov. sp., *G. globipennis* nov. sp., *G. mazagnica* nov. sp., *G. rabatica* nov. sp.

Derselbe. Dos nuevas especies españolas del género Asida. T. c., XII, 3, Madrid 1912, p. 166—168. — *Glabrasida ulagoni* nov. sp., *Planasida candidoi* nov. sp.

Derselbe. Una campaña entomologica en el *Sus* y descripción de los Coleópteros recogidos en ella. Trab. Mus. Cienc. Nat. Ser. zool. 8,

Madrid 1913, p. 39—40. — *Glabrasida rotundicollis* nov. sp., *Machlasida secsaui* nov. sp.

Derselbe. Los Coleópteros de Marruecos. T. c., 11, Madrid 1914. p. 300—304. — *Planasida lanceocollis* nov. sp., *Machlasida segonzaci* nov. sp., *Glabrasida subgracilis* nov. sp.

Gebien. Käfer aus der Familie Tenebrionidae, gesammelt auf der „Hamburger deutsch-südwestafrikanischen Studienreise“. Hamburgische Universität. Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde. Bd. 5. Reihe C. Naturwissenschaften, Band 2, Hamburg 1920, p. 81—82. — *Machla discoidalis* nov. sp.

Müller. Die ostadriatischen Asida-Arten. Wiener Ent. Zeitung XXXVI, 1—2, Wien 1917, p. 1—17. — *Asida brattiensis* nov. subsp., *A. meledana* nov. subsp., *A. pubipennis* nov. subsp., *A. ganglbaueri* nov. subsp.

Derselbe. Tenebrionidae Dalmatiae. Verhandl. zool.-bot. Gesellschaft Wien 1920, 3.—5. Heft, p. 132 u. f.

Pic. Mélanges exotico-entomologiques. Fasc. 12, 1915. p. 12. — *Cleteus grandis* nov. sp.

Reitter. Bestimmungstabelle der paläarktischen Arten der Tenebrioniden-Abteilung Asidini. 55. Band der Verhandlungen des naturw. Vereins in Brünn, 1917.

Allgemeiner Teil.

Arldt. Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig 1907.

de la Brulerie. Rapport sur l'excursion faite en Espagne. Ann. Soc. ent. Fr. VI, 1866.

Douvillé. La péninsule ibérique. A. Espagne. III. Bd., 3. Abt., v. Handbuch der Reg. Geol., herausgegeben von Prof. Steinmann (Bonn) und Prof. Wilckens (Jena). Heidelberg 1911.

Handlirsch. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig 1906—1908.

Holdhaus. Über die Coleopteren- und Molluskenfauna des Monte Gargano (unter besonderer Berücksichtigung der Adriatisfrage). Denkschr. Akad. Wissensch. Wien 87, 1912.

Holdhaus und **Deubel.** Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen. Abh. der zool.-bot. Ges. Wien. VI, 1, Jena 1910.

Hope. Observations on the Fossil Insects of Aix in Provence, with Descriptions and Figures of three Species. Transact. Ent. Soc. London IV, 1845—47.

Kolbe. Die zoogeographischen Elemente in der Fauna Madagaskars. Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1887.

Derselbe. Über die Entstehung der zoogeographischen Regionen auf dem Kontinent Afrika. Naturw. Wochenschr., N. F., I. Bd., Heft 13, Jena 1901.

Derselbe. Coleopteren der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise. Hamburg 1907.

Derselbe. Die tiergeographischen Verhältnisse von Carabus cancellatus in Ungarn und benachbarten Gegenden. Ent. Rdsch., 30. Jhg., Nr. 7—12, Stuttgart 1913.

Kuntzen. Skizze zur Verbreitung einiger flugunfähiger Blattkäfer (Metallotimarcha). Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin, 1919.

de Lapparent. Traité de Géologie. III. Paris 1900.

Lehrs. Eine zoologische Sammelreise nach der Insel Pelagosa und entlegeneren Küstengebieten der Adria. 43. Bericht d. Senckenberg. Naturf. Ges., Frankfurt a. M. 1912.

Lemoine. Madagaskar. VII. Bd. 4. Abt. v. Handbuch der Reg. Geologie, herausgegeben von Prof. Steinmann (Bonn) und Prof. Wilckens (Jena). Heidelberg 1911.

Mulsant. Histoire naturelle des Coléoptères de France, Latigènes. Paris 1854.

Neumayr. Erdgeschichte. II. Beschr. Geol. Leipzig und Wien 1895.

Perris. Larves de Coléoptères. Paris 1877.

Rey. Essai d'études sur certaines Larves de Coléoptères. Beaune 1887.

Riley. Reports of Observations and Experiments in practical Work of the Division (of Entomology) made under the direction of the Entomologist, together with extracts from correspondence on miscellaneous Insects. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. 4, 1884, p. 90.

Rupertsberger. Biologie der Käfer Europas. Linz a. D. 1880. Nachträge 1894.

Sajó. Asida fascicularis Germ. als Rebenfeind. Ill. Wochenschrift f. Ent. Neudamm 1896.

Scharff. The History of the European Fauna. London 1899.

Schubert. Balkanhalbinsel. A. Die Küstenländer Österreich-Ungarns. V. Bd., Abt. 1a v. Handb. der Reg. Geologie, herausgegeben von Prof. Steinmann (Bonn) und Prof. Wilckens (Jena). Heidelberg 1911.

Serres. Géognosie des Terrains Tertiaires du Midi de la France. Montpellier 1829.

v. Wettstein. Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena 1898.

Wickham. New Fossil Coleoptera from Florissant, with Notes on some already described. Am. Journ. of Science, 4. Ser. 29, 1910.

Xambeu. Moeurs et Métamorphoses d'Insectes. Ann. Soc. Linn. Lyon, n. s. 40, 1893.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Alphasida bengasiana.*
Fig. 2. *Alphasida mystica.*
Fig. 3. *Asida latissima* ♂.
Fig. 4. *Asida latissima* ♀.
Fig. 5. *Afrasida bergi.*
Fig. 6. *Afrasida propensa.*
Fig. 7. *Afrasida innotata.*
Fig. 8. *Afrasida bicostata* Fåhr. f. *wilmsi.*
Fig. 9. *Afrasida leia.*
Fig. 10. *Pseudomachla pumila.*
Fig. 11. *Afrasida evanida.*
Fig. 12. *Pseudomachla hirsuta.*

Tafel II.

Fig. 13. *Pseudomachla deses.*
Fig. 14. *Pseudomachla casperi.*
Fig. 15. *Pseudomachla portentosa.*
Fig. 16. *Pseudomachla ochracea.*
Fig. 17. *Parecatus voeltzkowi.*
Fig. 18. *Pelecyphorus lugubris.*
Fig. 19. *Bothrasida mucorea.*
Fig. 20. *Bothrasida sanctae-agnae.*

Tafel III.

Fig. 21. *Parasida obliviosa.*
Fig. 22. *Parasida mixtecae.*
Fig. 23. *Parasida esperanzae.*
Fig. 24. *Parasida purpusi.*
Fig. 25. *Parasida zacualpanicola.*
Fig. 26. *Stenomorpha blapsoides* Sol. subsp. *alutacea.*
Fig. 27. *Stenomorpha montezuma.*
Fig. 28. *Stenomorpha orizabae.*

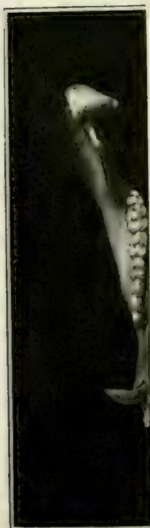
Tafel IV.

Fig. 29. *Stenomorpha musiva.*
Fig. 30. *Stenomorpha uhdei.*
Fig. 31. *Stenomorpha clarissae.*
Fig. 32. *Trichiasida eremica.*
Fig. 33. *Scotinus gebieni.*
Fig. 34. *Scotinus teres.*
Fig. 35. *Scotinus ohausi.*
Fig. 36. *Scotinus reticulatus.*

Vergrößerung 2 ×.



Ab
Unter
Sus scr



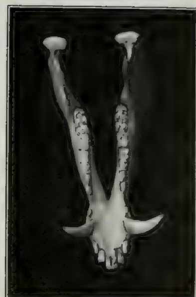
Ab
Unterk
Sus indic



Abbildg. 1
Unterkiefer v. L.
Sus scrofa ferus ♂



Abbildg. 2
Unterkiefer v. 4784
Sus scrofa ferus ♀ (Halbdomestiziert)



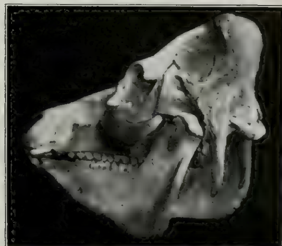
Abbildg. 3
Unterkiefer v. 506
Sus scrofa domesticus ♂



Abbildg. 4
Unterkiefer v. 4982
Sus indic. domesticus ♀



Abbildg. 5
Unterkiefer v. 1037
Weißer Suffolk ♂



Abbildg. 6
Schädel v. 4982
Sus indic. domesticus ♀

Bäumler: Die morphologischen Veränderungen des Schweineschädels unter dem Einfluß der Domestikation



Fig. 1.



Fig. 2



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5 Fig. 6. Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9. Fig. 10 Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 26



Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 29



Fig. 30.



Fig. 31.



Fig. 32.



Fig. 33.



Fig. 34.



Fig. 35.



Fig. 36.

Einige neue Promecosoma-Arten.

Von

J. Weise.

Die rein mexikanische Gattung *Promecosoma* ist durch den Habitus und die ausgerandeten Mittelschienen gut charakterisiert, nur *viride* Jac. bildet mit ihren einfachen Mittelschienen eine Ausnahme. Die Arten wurden zum größten Teile von Lefèvre beschrieben, jedoch von ihm hauptsächlich durch die Farbe unterschieden, und Jacoby hätte deshalb in der Biol. Centr.-Americ. versuchen müssen, weitere Merkmale zu finden; aber er begnügte sich damit, die Tiere aufzuzählen, ohne sie eingehend zu beschreiben, was doch eigentlich in einem so groß angelegten Werke selbstverständlich gewesen wäre.

Meiner Meinung nach ist auf die Bildung der Naht und der Spitze der Flügeldecken das größte Gewicht zu legen, denn nur dadurch lassen sich die Arten gruppieren und sicher auseinander halten. In der ersten Abteilung, deren Repräsentanten mit *P. abdominale* Lef. nahe verwandt sind, entfernt sich die untere Nahtkante namentlich hinter der Mitte ein wenig von der oberen, aber auf dem hinteren, fast allmählichen Abfalle zur Spitze nähert sie sich ihr wieder geradlinig und stößt mit ihr in der spitzwinkeligen, am Ende abgerundeten Nahtecke zusammen. Bei der zweiten Gruppe, zu welcher *elegantulum, fervidum* und die drei unten beschriebenen Arten gehören, biegt die untere Kante der Naht auf dem ziemlich plötzlichen Abfalle zur Spitze allmählich von der oberen ab und es entsteht so eine sehr lange, schmal dreieckige untere Nahtfläche, welche pechbraun gefärbt, hinten am breitesten, sodann in einen dornförmigen Zahn ausgezogen, oder am Innenrande dornförmig verlängert ist. In beiden Fällen erscheint der Hinterrand der Flügeldecken mehr oder weniger ausgebuchtet. Zur dritten Abteilung, mit einfacher Naht, gehört nur *viride* Jac.

Promecosoma acuminatum n. sp.

Oblongo-ovatum, parum convexum, subtus nigrum, abdomine flavo, antennis basi, capite prothoraceque obscure fulvis, fronte maxima parte vittisque tribus prothoracis (una media antrorsum angustata, altera laterali) nigricantibus, scutello nigro, elytris viridi-aeneis, crebre subseriatim rugulosa-punctatis, angulo suturali spiniformi-producto. — Long. 6,5 mm. Mexico (Hoege).

Dem *Pr. dispar* Lef. in Körperform und Färbung sehr ähnlich, aber in der Bildung der Flügeldeckenspitze völlig abweichend. Sehr lang oval, wenig gewölbt, fettig schimmernd, unten schwarz, nur der Bauch gelb, der Kopf, die beiden ersten Fühlerglieder und das Halsschild dunkel rötlich-gelb, die Stirn jederseits, sowie drei Längsbinden des Halsschildes (eine gleichbreite jederseits am Seitenrande und eine nach vorn verengte in der Mitte) schwärzlich und von der rötlichen Grundfarbe nicht scharf abstechend. Flügeldecken etwas glänzender

als der Vorderkörper, dunkel metallisch grün, mit einem messingfarbigen, an der Naht mehr kupfrigen Schimmer. Kopfschild unten fast glatt, oben sehr fein sparsam punktiert und von der Stirn kaum deutlich geschieden. Letztere mäßig dicht, dazwischen feiner punktiert. Halsschild etwa doppelt so breit wie lang, hinter der Mitte am breitesten, nach vorn mehr allmählich, nach hinten schneller gerundet-verengt, ungleichmäßig ziemlich dicht punktiert. Schildchen fast glatt, breiter wie lang, hinten breit abgerundet. Flügeldecken sehr dicht runzelig in nicht ganz regelmäßigen Doppelreihen punktiert, welche durch wenig gewölbte, von den Punkten angegriffene feine Zwischenstreifen getrennt werden; an der fast gemeinschaftlich schmal abgerundeten Spitze verlängert sich die untere Nahtfläche in einen spitzen lang dreieckigen Zahn.

Promecosoma dentatum n. sp.

Oblongo-ovatum, parum convexum, nigrum, antennis articulis tribus primis maxima parte testaceis, labro, interdum etiam clypeoque fulvis, elytris obscure viridi-aeneis, parum nitidis, crebre subseriatim ruguloso-punctatis, angulo suturali denticulo spiniformi armatis. — Long. 5,5 mm. Mexico (Hoege).

Kleiner wie die vorige Art, hinten breiter abgerundet, lang oval, schwarz, oben fast matt, die ersten drei Fühlerglieder größtenteils rötlich-gelbbraun, die Oberlippe stets, das Kopfschild und ein feiner verloschener Saum auf der Vorderrandkante und am Seitenrande des Halsschildes zuweilen rötlich gelb, die Flügeldecken schwärzlich metallisch grün, am Seitenrande bisweilen bläulich, und die Runzeln und Rippen düster kupferig. Kopf sparsam punktiert. Halsschild ähnlich gebaut wie beim vorigen, ziemlich dicht und etwas runzelig punktiert. Schildchen wenig länger als breit, annähernd fünfeckig, glatt. Flügeldecken sehr dicht, runzelig in unregelmäßigen Doppelreihen punktiert, die durch angedeutete (♂) oder deutliche (♀) Rippen getrennt werden. Von diesen ist die zweite, vierte und sechste beim Weibchen ziemlich kräftig. Die untere Spitzenfläche der Naht ist hinten, an der Innenseite, in einen kurzen Dorn ausgezogen, der nach hinten und innen gerichtet ist.

Promecosoma emarginatum n. sp.

Oblongo-ovatum, modice convexum, supra obscure coeruleo-aeneum, crebre sat fortiter ruguloso-punctatum, parum nitidum, antennis nigris, basi sternoque obscure ferrugineis, labro fulvo, abdomine flavo; margine suturali elytrorum apice valde dilatato postice oblique rotundatim-emarginato. — Long. 5,5—6 mm. Mexico (Hoege).

In der vorliegenden Art ist der untere Nahtrand der Flügeldecken vor der Spitze am stärksten erweitert und am Ende in einem bedeutenden Bogen schräg ausgerandet, so daß die innere Ecke ein Stück vor der äußeren liegt. Beide bilden einen scharfen Zahn, und die äußere ist zugleich die spitze Hinterecke jeder Flügeldecke.

Der Körper ist sehr lang oval und hinten etwas mehr verengt wie bei den vorigen Arten, oben mäßig gewölbt, sehr dunkel bläulich me-

tallisch grün, dicht runzelig punktiert und wenig glänzend. Fühler schwarz, die drei ersten Glieder teilweise rostrot: Bauch gelb, Brust dunkel rostrot, in der Mitte heller als an den Seiten. Oberlippe rötlichgelb, Beine pechschwarz, Schenkel mehr rötlich. Die untere Hälfte des Kopfschildes ist sparsam punktiert glänzend, auf den Flügeldecken bilden die Punkte ganz verworrene Reihen, die beim zum Teil von vier schmalen, leicht erhöhten, aber deutlichen Längsrippen getrennt werden. Diese Rippen sind nebst einigen Runzeln kupferig-messinggelb überflogen.

Die hier erwähnten Arten lassen sich kurz auf folgende Art trennen:

1. Mittelschienen ausgerandet 2

1'. Mittelschienen nicht ausgerandet obere und untere Nahtkante der Flügeldecken parallel, dicht übereinander. Hinterrand der Flügeldecken mäßig breit, flach ausgerandet. Körper lebhaft metallisch grün, Basis der dunklen Fühler, Seiten des Bauches und die Beine rötlichgelb. Tarsen schwärzlich, das erste Glied derselben an den Vorderbeinen auffällig breit (♂). L. 5 mm. *viride* Jac.

2. Die obere Nahtkante liegt von der unteren etwas entfernt und begrenzt mit ihr eine schmale Fläche, die sich auf dem Abfalle zur Spitze allmählich verengt. Letztere ist sehr schmal, abgerundet. L. 6—8 mm.
   a) Kopf, Thorax und Brust schwarz, Bauch gelb, Flügeldecken dunkel metallisch grün. *abdominalis* Lef.
   b) Kopf und Thorax größtenteils rostrot, Brust und Bauch rötlich-gelb, die vier Vorderschenkel ähnlich gefärbt. ab. *dispar* Lef.

2'. Die untere Nahtkante, welche vorn dicht neben der oberen liegt, entfernt sich auf dem Abfalle zur Spitze von derselben und begrenzt dadurch mit ihr eine sehr lang-dreieckige Fläche, welche in einen oder zwei spitze Zähne endet 3

3. Die Spitzenfläche der Naht ist hinten in tiefem Bogen ausgeschnitten und endet in zwei Zähne, von denen der innere erheblich vor dem äußeren liegt; dieser bildet zugleich die Hinterecke der Flügeldecken. L. 5,5—6 mm. *emarginatum*

3'. Die Spitzenfläche der Nahlt bleibt von der stumpfwinkeligen oder abgerundeten hinteren Außenecke der Flügeldecken entfernt und endet in einen Zahn 4

4. Dieser Zahn ist verhältnismäßig groß und vorn so breit wie die ganze Spitzenfläche der Naht. — L. 6,5 mm. *acuminatum*

4'. Der Zahn ist klein und wird nur vom inneren Teile der Spitzenfläche gebildet 5

5. Hintere Außenecke der Flügeldecken stumpfwinkelig. — L. 6 bis 7 mm. *elegantulum* Lef.

5'. Hintere Augenecke der Flügeldecken breit abgerundet. — L. 5,5 mm *dentatum*

Über die Lebensweise von Chrysomela lichenis Richter.

Von

J. Weise.

Wer in der ersten Hälfte des Juni das Riesengebirge besucht, findet auf dem Kammwege, bei gutem Wetter, eine Anzahl von Käfern, die in unglaublicher Menge dort im Sande umherkriechen. Zwischen der Spindler- und Peterbaude sind es hauptsächlich einige der gewöhnlichen *Byrrhus*- und *Elateriden*-Arten, kleine *Carabicinen*, *Staphylinen*, *Gastroidea viridula* und *Plinthus Tischeri*; nach der großen Sturmhaube hin gesellen sich zu ihnen ziemlich sparsam *Timarcha metallica*, *Chrysomela rufa* und sehr reichlich *Chrysomela lichenis*, die sich gerade in der Begattung befindet. Sie ist, wie alle echten Chrysomelen ein Nachttier, welches jetzt im Sonnenscheine an den Seiten des Weges entlangkriecht, um seinen Wohnort aufzusuchen. Dieser befindet sich in den kurz berasten Wiesenflächen auf den dort zahlreich vorhandenen isolierten kleinen Hügeln oder Erhebungen, die aus Blaubeergebüsch (Vaccinium myrtillus L.) bestehen, unter dem sich die Isländische Flechte (Isländisch Moos, Cetraria islandica Achar.) in dichten Polstern angesiedelt hat. Wenn man auf solchen Erhöhungen z. B. dicht über der Elbfallbaude am Wege nach dem Pantschefalle oder nach der Wosseckerbaude hin die Flechtenpolster auseinanderreißt, findet man immer sicher die *Chrysomela lichenis* in Gesellschaft von *Timarcha metallica*. Beide nähren sich ausschließlich von Blaubeerblättern und ihr rötlichblaues Blut ähnelt ganz der Farbe einer dünnen Blaubeersuppe. An Stellen, wo die Isländische Flechte allein ganze Strecken überzieht, sucht man die *Chrysomela lichenis* vergeblich, da die Futterpflanze fehlt. Larven und Imagines fressen Löcher in die Blaubeerblätter.

Ich habe natürlich das Tier in Menge lebend mit heruntergenommen und lange Zeit gefüttert; aber das Aufziehen der Larven ist mir nicht geglückt (und dürfte überhaupt niemand gelingen), weil sich die Futterpflanze wegen ihrer langen holzigen Wurzeln kaum unbeschädigt ausgraben und im Blumentopfe weiterziehen läßt, so daß unbedingt jeden Tag frisches Futter besorgt werden muß. Aber die Larven gehen nicht von selbst von den vertrocknenden Zweigen auf die frischen über und verhungern allmählich. Es machte mir ganz besonderes Vergnügen, gerade 100 Jahre nach der Beschreibung des Tieres das letzte Glied in der Kette seiner Entwicklung am Originalfundorte feststellen zu können.

Ausgegeben im April 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

11. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND

(BERLIN)

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen
„ „ **Originalarbeiten** . **60,— M.** „
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183.

Inhalt der Jahresberichte.

Krells Buchdruckerei, Berlin S 14.

Ausgegeben im Januar 1922.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND

SIEBENUNDACHTZIGSTER JAHRGANG

1921

Abteilung A

12. Heft

HERAUSGEGEBEN

VON

EMBRIK STRAND
(BERLIN)

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
Berlin

Jeder Jahrgang besteht aus 2 Abteilungen zu je 12 Heften.
(Abteilung A: Original-Arbeiten, Abteilung B: Jahres-Berichte.)
Jede Abteilung kann einzeln abonniert werden.

Anordnung des Archivs.

Das Archiv für Naturgeschichte, ausschließlich zoologischen Inhalts, besteht aus 2 Abteilungen,

Abteilung A: Original-Arbeiten
Abteilung B: Jahres-Berichte

Jede Abteilung erscheint **in je 12 Heften** jährlich.

Jedes Heft hat besonderen Titel und Inhaltsverzeichnis, ist für sich paginiert und einzeln käuflich.

Die Jahresberichte behandeln in je einem Jahrgange die im Laufe des vorhergehenden Kalenderjahres erschienene zoologische Literatur.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Referenten nicht zugänglich.

Die mit † bezeichneten Arbeiten behandeln fossile Formen.

Honorar für **Jahresberichte** . **90,— M.** pro Druckbogen,
" " **Originalarbeiten** . **60,— M.** "
oder 30 Separata.

Über die eingesandten Rezensionsschriften erfolgt regelmäßig Besprechung nebst Lieferung von Belegen. Zusendung erbeten an den Verlag oder an den Herausgeber.

Der Verlag:
Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin W, Potsdamerstr. 90.

Der Herausgeber:
Embrik Strand,
Berlin N 54, Brunnenstr. 183.

Inhalt der Jahresberichte.

Krolls Buchdruckerei, Berlin S 14.

